

FÓRUM

METODOLOGIAS

ATIVAS

v. 3 n. 1 agosto de 2021

ISSN 2763-5333

cesu
Unidade do Ensino Superior
de Graduação

cps
Centro
Paula Souza


SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

| Secretaria de Desenvolvimento Econômico

Fórum de Metodologias Ativas

v. 3 n. 1 agosto de 2021

ISSN 2763-5333

Expediente CEETEPS

Diretora-Superintendente

Laura Laganá

Vice-Diretora-Superintendente

Emilena Lorenzon Bianco

Chefe de Gabinete da Superintendência

Armando Natal Maurício

Expediente Cesu

Coordenador de Ensino Superior de Graduação

Rafael Ferreira Alves

Diretor do Depto. Acadêmico Pedagógico

André Luiz Braun Galvão

Depto. Acadêmico Administrativo

Elisete Aparecida Buttignon

Editoração, Diagramação e Identidade Visual

Fábio Gomes da Silva, Mauro Yuji Ohara e Thaís Lari Braga Cilli

Fórum de Metodologias Ativas/Cesu

- Vol. 3, n. 1 (2021) – São Paulo: Cesu, 2021 –

Anual

CEETEPS – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Cesu – Unidade do Ensino Superior de Graduação

R. dos Andradas, 140 – Santa Ifigênia

01208-000 – São Paulo – SP

cesu.metativas@cps.sp.gov.br

<https://cesu.cps.sp.gov.br/forum-de-metodologias-ativas/>

Comitê Editorial

Luciana Ruggiero Gonzalez

Fabio Gomes da Silva

Renata Castro Cardias Kawaguchi

Thaís Lari Braga Cilli

Avaliadores deste número

André Luiz da Conceição

Bernadete Rossi Barbosa Fantin

Eduardo Santos

Gilberto Francisco de Oliveira

Gleice Avelar

Herlandi de Souza Andrade

Hirene Heringer

Luciana Ruggiero

Marco Aurélio Mazzei

Maria Fernanda de Oliveira

Marianna Lamas Ramalho

Mariluci Alves Martino

Pedro Paulo Sena Passos

Regiane de Fatima Bigaran Malta

Risaelma de Jesus Arcanjo Moura Cordeiro

Sandra Helena da Silva de Santis

Sandra Paula da Silva

Sérgio Luiz Banin

Simone Aparecida Torres de Souza Cunegundes

Nota Técnica: Em cumprimento à LGPD - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, todos os rostos identificáveis das fotografias inseridas nos artigos foram devidamente ocultados, exceto se a fotografia configura como uma reprodução de outro meio de comunicação ou se for o autor do artigo.

PREFÁCIO

A escola vem se modificando desde o início do século XXI, com o advento das tecnologias de informação e comunicação, que tornaram possível a disseminação dos mais diversos conhecimentos em qualquer tempo e local. As modificações ocorrem em todos os níveis de ensino e se referem principalmente às práticas pedagógicas de ensinar e aprender assim como o próprio espaço escolar. Os professores já não são os únicos detentores do conhecimento e ensinar não mais se resume a expor conteúdos e sim a desenvolver competências, isto é, mobilizar conhecimentos para a resolução de problemas e conflitos, desenvolver a criatividade para possibilitar a inovação, saber argumentar, ter autonomia, ser resiliente, dominar as emoções, entre outras características desejadas no mercado de trabalho.

Aprender com metodologias ativas, tais como as metodologias de resolução de problemas e projetos, *design thinking*, *challenge learning* (aprendizagem por desafios), no contexto da futura profissão ou mesmo em situações do cotidiano do estudante, são mais significativas e garantem assimilação de conteúdos variados, por tornar possível o entendimento desses saberes em sua aplicação e possibilitar que identifiquem situações semelhantes em que possam aplicá-los, realizando a transferência do conhecimento. Já a gamificação ou aprendizagem baseada em jogos, podem estimular e engajar estudantes a aprender. Os jogos podem estimular também a colaboração, dependendo do objetivo a que se pretende no componente curricular ou em aulas desse componente. Storytelling ou histórias bem elaboradas com animação e bom enredo podem ser úteis para entreter e, conseqüentemente, fixar conhecimentos. Nesta proposta pode-se até mesmo estimular a criatividade quando o professor solicita aos estudantes que a história seja elaborada por eles. Metodologias ativas de ensino híbrido, menos disruptivas, podem garantir a autonomia, tais como a rotação por estações, o laboratório rotacional, a sala invertida e a rotação individual. Muitas das metodologias ativas pressupõem o trabalho em equipes, o que torna possível o desenvolvimento também das competências socioemocionais ao promover o entendimento do estudante sobre o momento em que deve escutar, falar e aceitar opiniões diferentes, assim como possibilita a articulação dos conhecimentos para argumentar dentro da equipe, a resolução de possíveis conflitos, a organização das ideias dos membros para entregar o que foi estabelecido pelo professor, a gerir o tempo, entre outras competências.

As ferramentas ou recursos digitais pedagógicos podem auxiliar a desenvolver as competências planejadas em conjunto com as metodologias ativas, mas ambos não são dependentes, isto é, metodologias ativas podem ser aplicadas sem a utilização de recursos digitais pedagógicos, sendo capaz de desenvolver a competência objetivada. Já recursos digitais por si só não desenvolvem competências, mas podem promover interação e letramento digital. O que se percebe é que os recursos digitais pedagógicos tornam as aulas mais interessantes e alguns podem auxiliar o docente no monitoramento da aprendizagem dos estudantes quando os dados são armazenados.

Se as metodologias de ensino e aprendizagem são ativas, pressupondo a participação dos estudantes no processo de aprendizagem, então a avaliação deve ser capaz de verificar se as competências foram desenvolvidas e não se o conteúdo foi memorizado, como na avaliação tradicional. A avaliação deve ocorrer ao longo de todo o processo de aprendizagem sendo,

portanto, contínua, objetivando a correção de falhas do processo educacional e prescrição de medidas alternativas de recuperação das falhas.

Nos Anais deste Fórum o leitor irá se deparar com relatos de experiências de docentes que apontam as metodologias ativas de ensino e aprendizagem utilizadas em suas aulas, os recursos digitais pedagógicos e as formas de aplicar a avaliação. Desafios já existentes como os diferentes estilos de aprendizagem aliados a fatores decorrentes da pandemia, tais como a utilização de plataformas digitais para o desenvolvimento de aulas síncronas e online, assim como o aparelho onde as aulas são assistidas (smartphone/notebook) e a conexão com a internet evidenciaram a força do professor em se reinventar para exercer seu trabalho, a educação.

O Fórum de Metodologias Ativas visa desde 2018 o compartilhamento das experiências docentes em relação as situações desafiadoras anteriormente citadas, acreditando que a aprendizagem acontece por compartilhamento, isto é, aprender com os erros e acertos de outros docentes é eficiente, promove reflexões e, com elas, novas ideias. O evento tem sido capaz de demonstrar que, mesmo desafiadoras, as metodologias ativas superam as tradicionais em relação ao desenvolvimento de competências profissionais e socioemocionais, contemplando os pilares da educação: aprender a conhecer, aprender a ser, aprender a fazer e aprender a conviver.

Aos docentes inquietos com relação a aprendizagem de seus alunos, desejo um “mergulho profundo” neste processo **nosso** de aprendizagem!

Profª Drª Luciana Ruggiero Gonzalez

Organizadora e Idealizadora do Fórum de Metodologias Ativas

SUMÁRIO

Em ordem alfabética

A GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA MATEMÁTICA	12
Amanda Martins Mayara Maia	
A IMPORTÂNCIA DO USO DE JOGOS LÚDICOS E DA GAMIFICAÇÃO COMO APRENDIZAGEM ATIVA NO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DE JOVENS E ADULTOS DO CURSO TÉCNICO EM PORTOS	20
Marcia Regina Carvalho Ferreira de Oliveira	
ABORDAGEM DO D.T. - DESIGN THINKING NAS FASES DA ELABORAÇÃO DE UM PROJETO	27
Nilo Sergio Guidelli	
APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PBL EM PROJETO DE MONITORAMENTO INDUSTRIAL DA ÁGUA	37
Waldemar Bonventi Jr.	
APRENDIZAGEM ADAPTATIVA O USO DA PLATAFORMA KHAN ACADEMY NO ENSINO DE MATEMÁTICA	46
Antonio Maxuel Matos Silva Marcos Rincon Voelzke	
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (ABP): EXPERIÊNCIA NA DISCIPLINA DE PROJETO DE NAVEGAÇÃO E INTERAÇÃO	50
Leonardo Souza de Lima	
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS APLICADA AO ENSINO DO EMPREENDEDORISMO: UM ESTUDO NAS FATECS SANTANA DE PARNAÍBA E FERRAZ DE VASCONCELOS	60
Antonio Lobosco	
APRENDIZAGEM COM SOLUÇÃO DE PROBLEMAS REAIS PARA APRIMORAMENTO DISCENTE NA INJUÇÃO SOCIOPROFISSIONAL	72
Jean Carlos Lourenço Costa Roque Antônio de Moura	
APRENDIZAGEM POR PROJETO NO ENSINO SUPERIOR: APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE MADEIRA NA PRODUÇÃO DE PEQUENOS OBJETOS	82
Ana Lúcia Piedade Sodero Martins Pincelli	
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL – O USO DE ABP E IDEATHON EM PROJETOS INTEGRADORES NOS CURSO DE EVENTOS DA FATEC JUNDIAÍ	90
Marianna Lamas Ramalho Camila Molena de Assis	

ARRUME AS MALAS, VAMOS VIAJAR! – USANDO A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS EM UM PROBLEMA DE OTIMIZAÇÃO	98
Aldo Peres Campos e Lopes	
AS METODOLOGIAS ATIVAS NAS AULAS DE LÍNGUA INGLESA	105
Simone Afini Cardoso Brito	
AUTONOMIA DISCENTE NO ENSINO REMOTO E/OU HÍBRIDO	113
Adna Maria Rodrigues Rones Coelho de Castro	
CONTRIBUIÇÃO DA SALA DE AULA INVERTIDA PARA A FORMAÇÃO DE FUTUROS PROFESSORES DE QUÍMICA.....	121
Jade Helena Campos Augstroze Andrea Santos Liu	
DA AULA DE ÉTICA, DO ESTÁGIO OBRIGATÓRIO PARA A TRANSFORMAÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO	132
Rafael dos Santos Borges Mônica Anatalia Bezerra de Araújo	
DESAFIOS DA "RECONFIGURAÇÃO" DA SALA DE AULA: APRENDIZADOS ACERCA DE RECURSOS TECNOLÓGICOS A FAVOR DA INTERAÇÃO E DO ENGAJAMENTO.	139
Gabriel Oliveira Silva Letícia Gabrielle Vides Valezini	
DESENVOLVENDO O ESPÍRITO EMPREENDEDOR: O USO DA METODOLOGIA DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NO CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO ..	148
Helena Cibele de Souza Silva	
DESENVOLVIMENTO DE MANUAL DE INTEGRAÇÃO DISCENTE ATRAVÉS DO MÉTODO DE APRENDIZAGEM POR PROJETOS	157
Luciano Rossi Bilesky Priscila Roel de Deus	
DO FOTOJORNALISMO À CARTA ABERTA: UM RELATO DE PRÁTICA DOCENTE COM ALUNOS DO 9º ANO DA REDE PÚBLICA ESTADUAL.....	162
Paulo Alexandre Filho Daniela Nogueira de Moraes Garcia	
EMPREENDEDORISMO E METODOLOGIAS ATIVAS NA FATEC IPIRANGA.....	174
Patrícia Vieira Santos	
ESTUDO DO MEIO COM O PROJETO FARMÁCIA NO PARQUE	182
José Francisco Correia Junior Lúcia Fernanda dos Santos	
EXPERIÊNCIAS DIDÁTICAS NO TEAMS: O HACKATHON COMO INSPIRAÇÃO PARA NOVAS METODOLOGIAS.....	193
Flávia Ulian Maria Claudia Nunes Delfino	

**FERRAMENTAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DE BAIXO CUSTO APLICADAS NA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS 204**

Willians dos Santos Lúcio
Rubens Eduardo Birochi Morgabel

**IMPLEMENTAÇÃO DA SALA DE AULA INVERTIDA: O PROFESSOR DO ENSINO
SUPERIOR NA TRANSIÇÃO DE METODOLOGIA 215**

Carlos Célio Matheus
Robson A. Tino

**METODOLOGIA ATIVA APLICADA EM UM CURSO TÉCNICO POR MEIO DA
INTERDISCIPLINARIDADE NA APRENDIZAGEM COLABORATIVA..... 226**

Michele Lopes da Cruz
Willians dos Santos Lúcio

**METODOLOGIA ATIVA APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPES PARA INTERAÇÃO
DOS ALUNOS INGRESSANTES NO ENSINO REMOTO 240**

Fabiana Pupin Masson Caravieri

**METODOLOGIA ATIVA: UMA PROPOSTA PARA UMA PRÁXIS DE CONSTRUÇÃO DE UM
PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM 246**

Patrícia Gláucia Moreno

**METODOLOGIA BASEADA EM PROBLEMAS: SIMULADORES PARA APLICAÇÃO DA
INTERNET DAS COISAS 254**

Cristian Ricardo de Andrade

**METODOLOGIAS ATIVAS APLICADAS NO DESENVOLVIMENTO DAS HABILIDADES NO
CURSO DE ELETRÔNICA..... 258**

Marcelo Florêncio

**METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE SOCIOLOGIA: UM
RELATO DE EXPERIÊNCIA NA FATEC ITAPETININGA 269**

Andressa Silvério Terra França de Campos

**METODOLOGIAS ATIVAS E CULTURA MAKER: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NA FATEC
JUNDIAI 280**

Ana Carolina Barros De Gennaro Veredas
Peter Jandl Junior

**METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE LÍNGUA INGLESA: PROJETO LITERA
BOOKS..... 288**

Mara Rubia Aparecida da Silva

**NARRATIVAS DIGITAIS: UTILIZANDO METODOLOGIAS ATIVAS E APRENDIZAGEM
CRIATIVA NO ENSINO DE PORTUGUÊS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA O ENSINO
TÉCNICO SUPERIOR..... 294**

Tânia Regina Exposito Ferreira
Sirley Ambrosia Vitorio Oliveira

O ENSINO CONTÍNUO UNIDO ÀS METODOLOGIAS ATIVAS NA DISCIPLINA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL EM CURSO TECNOLÓGICO	302
Jessica de Souza Michelle Santos Rodrigues	
O IDOSO E O JOVEM: UM CAMINHO... UMA VIDA	314
Tânia Maria Carniato Francalacci	
O MUNDO REAL COMO FORÇA MOTRIZ NAS METODOLOGIAS ATIVAS	326
Fábio Francisco Costa dos Santos Alexandre Guilherme Motta Sarmento	
O TRABALHO EM GRUPO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: ESTIMULANDO A COOPERAÇÃO E O COMPARTILHAMENTO DO SABER EM SINTONIA COM O EDUCADOR.....	335
Iara Maria Soares de Assis Frade Samuel Alves de Assis	
O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO INSTRUMENTO DE APOIO À RESOLUÇÃO DE UM PROBLEMA MATEMÁTICO NO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE MINAS GERAIS, COMO ALTERNATIVA DURANTE PANDEMIA DO COVID-19.....	344
Willian Christian de Assis Sérgio Renato Pereira	
O USO DO CINE PIPOCA COMO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM ATIVA EM AULAS PRESENCIAIS E REMOTAS.....	354
Bernadete Rossi Barbosa Fantin	
O USO DO GEOGEBRA NO ENSINO DE FUNÇÕES DO PRIMEIRO E SEGUNDO GRAUS, EM UMA TURMA DO PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PARTICULAR DO INTERIOR DE MINAS GERAIS.....	362
Rodrigo Silva Mendes	
O USO DO VÍDEO PITCH NA FORMAÇÃO DE GESTORES: RELATO DE PRÁTICA.....	369
Juliana Casarotti Ferreira dos Santos Devancyr Souza Dias	
PRÁTICA DE INTERDISCIPLINARIDADE EM TECNOLOGIA DE CIÊNCIA DE DADOS: RELATO DE ABP EM PESQUISA CIENTÍFICA DESENVOLVIDA POR ALUNOS DO PRIMEIRO SEMESTRE	374
Nome Gilberto Francisco de Oliveira Nome Celio Aparecido Garcia	
PRÁTICA INTERDISCIPLINAR DE APRENDIZAGEM BASEADA NO PROJETO CONCEITUAL DE UMA CALDEIRA AQUATUBULAR	384
Gustavo Coser Monteiro Dias João Paulo Sachetto	
PRÁTICAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO TÉCNICO INTEGRADO AO MÉDIO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NA ETE ARCOVERDE/PE	392
Daniel dos Santos Rocha	

PRIMEIROS PASSOS DE UM NÚCLEO DE COWORKING EDUCACIONAL DE ACÚSTICA E ÁUDIO COM FOCO EM PRÁTICAS ANDRAGÓGICAS E METODOLOGIAS ATIVAS PARA O CURSO DE PRODUÇÃO FONOGRÁFICA 397

Luís Antônio Galhego Fernandes
Pedro Sérgio Rosa

PROJETO DE VIDA E AUTOCONHECIMENTO: A RELEVÂNCIA DAS *SOFTS SKILLS* NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO TÉCNICA E PROFISSIONAL 405

Bruna Soares de Souza
Gleiciane Oliveira de Moraes

PROJETO INTERDISCIPLINAR “INDÚSTRIA 4.0” BASEADO EM METODOLOGIAS ATIVAS 414

Narjara Ferreira Mitsuoaka

PROJETO LANCHEIRINHA DA HORA: TRABALHO INTERDISCIPLINAR TEORIA GERAL DA ADMINISTRAÇÃO I E TEORIA ECONÔMICA 420

Jucilene Gomes Pereira
Patrícia Pedrosa do Carmo Nonato

PROJETOS EM APRENDIZAGEM E SERVIÇO: UMA EXPERIÊNCIA COM DOCENTES UNIVERSITÁRIOS DE DIFERENTES PAÍSES DA AMÉRICA LATINA 427

Andresa Sartor Harada
Juliana Azevedo Gomes

RELATO DE EXPERIÊNCIA: ELABORAÇÃO DE PROJETO DE CONSULTORIA PARA A ÁREA DE RECURSOS HUMANOS 435

Norma Licciardi

TECENDO APRENDIZAGENS: ESTRATÉGIAS PARA POTENCIALIZAR A APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA 443

Renata Aparecida da Silva
Maria Bezerra Tejada Santos

UMA EXPERIÊNCIA DE LEITURA EM TEMPOS REMOTOS: O PODCAST LITERÁRIO 454

Stela Saes

USO DE METODOLOGIA ATIVA NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS EM ABRIGO DE IDOSOS: SISTEMAS PARA A TRANSFERÊNCIA DE ACAMADOS E BICICLETA PARA ACAMADOS 461

Flávio Cardoso Ventura
Rosângela Monteiro dos Santos

USO DE TECNOLOGIAS EM AULAS REMOTAS DE QUÍMICA 470

Daniela Machado

UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS PARA O PROCESSO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA EM AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA 479

Jorge Raimundo da Trindade Souza
Heloísa Glins Santos

A GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA MATEMÁTICA

Amanda Martins

amanda.cm@aluno.ufop.edu.br

Mestrado Acadêmico em Educação Matemática – UFOP

Mayara Maia

mayara.maia89@gmail.com

Mestrado Acadêmico em Educação Matemática – UFOP

Resumo

Este artigo apresenta um relato de experiência de uma intervenção pedagógica que foi desenvolvida em uma escola estadual da cidade de Conselheiro Lafaiete, interior de Minas Gerais, nas aulas de Matemática de uma turma de 7º ano. A atividade teve como objetivo melhorar o envolvimento dos estudantes através do uso da Metodologia Ativa de Aprendizagem: Gamificação que constitui em uma forma diferenciada de utilizar as ferramentas dos jogos, níveis, regras, equipes em uma atividade previamente construída também utilizamos smartphones para a leitura dos códigos QR contidos nas cartas do jogo. A atividade possibilitou que a interação entre alunos e professores ultrapasse os limites da aula tradicional, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais atraente e interessante para alunos e professores.

Palavras-chave: Matemática, Metodologia Ativa, Gamificação.

Introdução

O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) busca medir o conhecimento e a habilidade em leitura, Matemática e Ciências de estudantes com 15 anos de idade tanto de países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) quanto de países parceiros. Ele é corrigido pela Teoria de Resposta ao Item (TRI). O método é utilizado também na correção do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) quanto mais distante o resultado ficar da média estipulada, melhor (ou pior) será a nota.

Os resultados do Pisa de 2018 (INEP, 2019) são preocupantes uma vez que apontam grandes desafios, pois 68,1% dos estudantes brasileiros não possuem nível básico de Matemática, o mínimo para o exercício pleno da cidadania, mais de 40% dos jovens que se encontram no nível básico de conhecimento demonstram dificuldade em formular, aplicar e interpretar questões simples e rotineiras, apenas 0,1% dos 10.961 alunos participantes do Pisa obteve nível máximo de proficiência na área.

Coadunando com este fato os dados divulgados pelo movimento *Todos pela Educação* (2019)¹ apontam que o aprendizado em Matemática dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio caiu 0,7 ponto percentual no Brasil entre 2007 e 2017. A análise do Todos pela Educação foi feita com base nos dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), do Ministério da Educação (MEC) busca monitorar se os alunos estão aprendendo o que deveriam naquele

¹Organização da sociedade civil, sem fins lucrativos, composta por diversos setores da sociedade brasileira com o objetivo de assegurar o direito à Educação Básica de qualidade para todos os cidadãos.

ano de ensino. A conclusão foi que o aprendizado de Matemática dos estudantes cursando o último ano do Ensino Médio regrediu no período de uma década.

Diante desse cenário, as atuais propostas para o ensino da Matemática exigem uma nova visão para o ensino tradicional da disciplina. Buscar estratégias para melhorar o ensino-aprendizagem em Matemática é assunto de interesse de vários docentes e objeto de estudo de algumas pesquisas. Em nossa prática profissional, percebemos a inquietação de professores que, muitas vezes, não sabem o que/como fazer para engajar e incentivar os alunos a participarem da busca pelo conhecimento. Essa inquietação, que também compartilhamos com nossos colegas de profissão e os conhecimentos adquiridos na Disciplina Eletiva de Metodologias Ativas na Formação e na Prática do Professor de Matemática, ministrada no primeiro semestre de 2019 do curso de Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto levou-nos a proposta de fazermos este relato de experiência, na qual estudamos a gamificação² no processo de intervenção pedagógica.

Essa atividade de intervenção pedagógica foi desenvolvida em uma escola estadual da cidade de Conselheiro Lafaiete, interior de Minas Gerais, nas aulas de Matemática de uma turma de 7º ano.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

A construção do jogo teve como objetivo melhorar o envolvimento dos estudantes na proposta e na participação de atividades gamificadas de intervenção pedagógica que retomaram as seguintes habilidades e competências:

- Aprimorar habilidades matemáticas e de raciocínio lógico;
- Estruturar e registrar o pensamento matemático;
- Desenvolver a capacidade de compreender tabelas;
- Compreender e solucionar problemas;
- Desenvolver a capacidade de interagir socialmente;
- Resolver cálculos mentalmente;
- Desenvolver habilidades de jogo.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Esta proposta buscou um método de ensino-aprendizagem que estivesse mais próximo dos alunos. Isso se deve a estarmos em uma época na qual a sociedade tem a tecnologia e a internet como propulsores de informação, comunicação, interatividade e aquisição de conhecimento.

A gamificação faz uso de uma linguagem dialética, com a qual os indivíduos mais jovens já estão acostumados, adquirida por meio das inúmeras horas de conectividade, interação e aprendizagem no contexto dos *games* e da cultura digital. A partir do atual momento histórico e do contexto sociocultural, a gamificação se apresenta como estratégia da nova maneira de absorver o conhecimento (GARCIA, 2015).

² É uma Metodologia Ativa de aprendizagem que utiliza o uso dos mecanismos e dinâmicas de jogos para engajar pessoas, resolver problemas e melhorar o aprendizado, motivando ações e comportamentos em ambientes fora do contexto de jogos.

A intervenção se desenvolveu em dois horários de aula seguidos (50 minutos cada), intervalados pelo recreio (20 minutos). Foi realizada com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental nas aulas de Matemática.

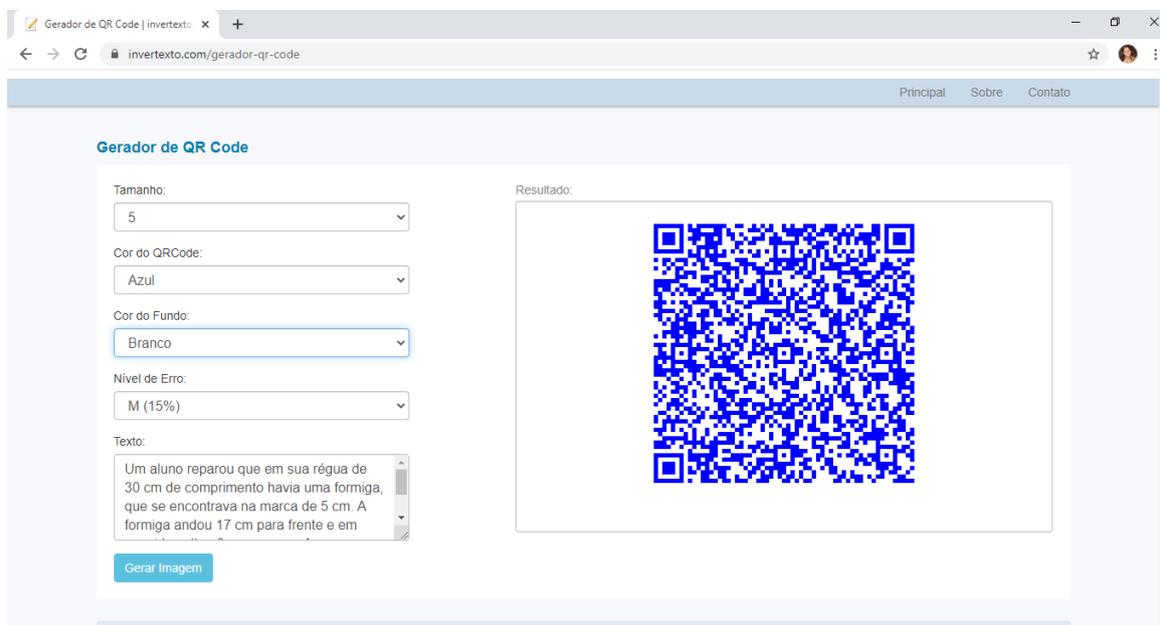
No primeiro momento, foi feita uma avaliação diagnóstica, com o objetivo de verificar as habilidades e competências ainda não consolidadas pelos estudantes. Depois, fizemos uma intervenção que se desenvolveu mediante a realização de uma proposta de Gamificação por nós elaborada e desenvolvida em sala de aula.

A avaliação foi formativa de acordo com o envolvimento, a participação e as respostas do(a) estudante sobre as questões apresentadas para verificar se a proposta atingiu os objetivos de melhorar as habilidades e competências que não haviam sido consolidadas antes da intervenção.

Abaixo segue o detalhamento da proposta:

Para confecção dos códigos QR acessamos o site³ gerador de QR Code, que tem acesso livre com número ilimitado de criações. Nele é possível gerar códigos que envolvam texto e imagens e escolher qual cor o código gerado terá.

Figura 1 - Gerador de código QR



Legenda: Tela do site gerador do código QR
Fonte: Autoras (2019)

Na produção das cartas separamos retângulos de 10 cm x 15 cm e colamos de um lado o código e no verso a imagem relativa à questão proposta.

³Link do site utilizado: QR Code Generation disponível em <<https://br.qr-code-generator.com/>> acesso dia 02 de março de 2021

Figura 2 - Cartões



Legenda: Modelo para impressão dos cartões
Fonte: Autoras (2019)

Como moeda, criamos e confeccionamos o Matematicon M\$, com imagens encontradas no Google, utilizamos a moeda de 1M\$, a nota de 5M\$ e de 10M\$. As equipes receberam, inicialmente, M\$20 em notas e moedas e ao progredir no jogo poderiam fazer a troca de moedas por notas para facilitar a manipulação. Para montar o jogo, dividimos em quatro níveis:

NÍVEIS DO JOGO		
Níveis	Cor do Código QR	Valor do acerto
1	Preto	M\$1
2	Vermelho	M\$2
3	Verde	M\$3
4	Azul	M\$5

Legenda: Quadro como valor do acerto das questões em cada nível.

Para mudar de nível um membro da equipe deveria sortear uma charada e respondê-la corretamente, caso a equipe acertasse mudaria de nível sem obter Matematicons, se errasse a mesma deveria esperar a próxima rodada para fazer uma nova tentativa. Além disso, a equipe deveria ter:

SALDO MÍNIMO PARA A MUDANÇA DE NÍVEL	
Mudança de nível	Saldo mínimo da equipe
2	M\$23
3	M\$29
4	M\$35

Legenda: Saldo mínimo para responder a charada e acertando fazer a mudança de nível.

A equipe que obtivesse 45 moedas primeiro e respondesse corretamente a charada da vitória seria a vencedora do *game*.

Abaixo segue algumas perguntas contidas nas cartas e charadas utilizadas nas fases:

Fase 1 – Uma empresa que trabalha com transporte de concreto possui dois tipos de caminhão, um com capacidade para 2,5 toneladas e outro com 1,7 toneladas. A diferença entre a capacidade dos dois caminhões é?

Fase 2 – Um ar-condicionado foi programado para baixar a temperatura de certo ambiente, de forma constante em 3 °C a cada 15 minutos. Se a temperatura inicial foi de 36°C quanto tempo levará para a temperatura chegar a 0°C.?

Fase 3 – Em uma partida de um jogo online a equipe de João fez -128 pontos, perdendo a vantagem de jogar com armas melhores na próxima tentativa. Sabendo que, ele terá que dividir a pontuação com sua equipe formada por 4 pessoas. Quanto cada um perdeu nessa jogada?

Fase 4 – Observe o gráfico a seguir e responda: Quantas pessoas, ao todo, visitaram o Parque do Ibirapuera nos cinco dias?

Charada – Se 3 gatos matam 3 ratos em 3 minutos, quanto tempo levarão 100 gatos para matar 100 ratos?

Abaixo segue as etapas de desenvolvimento da proposta.

No primeiro momento os alunos foram divididos em equipes de até cinco pessoas e cada grupo teve acesso a pelo menos um celular com o aplicativo de leitura do código QR. Nesse sentido, era fundamental que cada membro do grupo tivesse uma função, por exemplo:

FUNÇÕES DOS JOGADORES

Função	Atividade
Fiscal	Fiscalizar as moedas que os outros grupos irão receber do banco;
Leitor	Responsável pela leitura do código com o aplicativo no celular;
Tesoureiro	Responsável por guardar/contar o dinheiro do grupo;
Líder	Responsável pela orientação e organização de quem irá buscar a carta na mesa central;
Jogador	Resolver a atividade (com o auxílio dos demais membros do grupo).

Legenda: Descrição da função e a atividade exercida por cada membro da equipe

No primeiro momento a proposta é que cada equipe crie seu Avatar e dê o nome a equipe O desenho será fixado no quadro para todos os participantes verem.

As cartas contendo os códigos serão dispostas em cima de uma mesa central de acordo com o desenvolvimento do *game*. Todas as equipes começarão com M\$20. Para iniciar cada grupo lançará um dado. Quem tirar o maior número será o primeiro a pegar uma carta. Caso haja empate, as equipes em questão deverão lançar o dado novamente até desempatarem.

Um aluno da primeira equipe deverá escolher uma carta e ativar o leitor de QR no celular. Cada carta possuirá uma questão matemática. Após ser feita a leitura do código que contém a questão, o aluno, juntamente com seu grupo, terá até 3 minutos para solucioná-la e dar a resposta. Abaixo descrevemos passo a passo como foi realizada a prática.

Iniciou-se a apresentação da proposta do *game*, dividindo os alunos em equipes de cinco componentes cada. Cada equipe recebeu uma folha com as regras do *game* que foram lidas com os alunos pelas professoras mediadoras. A primeira tarefa foi a produção do Avatar e criação do nome das equipes. Para essa tarefa foram disponibilizados 10 minutos. Um membro de cada grupo, ao final desse tempo, foi a frente onde apresentou o nome de sua equipe e seu Avatar, colando-o no quadro.

Feitas as apresentações, os fiscais acompanharam a entrega das moedas às outras equipes e receberam as 20 moedas referentes a sua equipe. Para iniciar o *game* foi lançado o dado por cada equipe, para determinar qual começaria. A equipe que obteve o maior número no lançamento do dado escolheu um integrante que foi a mesa central para pegar a primeira carta. Outro integrante da equipe já estava com o aplicativo de leitura de código QR aberto para

fazer a leitura. Foi disponibilizado 3 minutos para desenvolver e responder a questão. Dessa forma foi acontecendo com as outras equipes, uma por vez. Se a equipe respondia corretamente à questão, ganhava as moedas; se não sabia responder, passava a vez para a próxima equipe.

Figura 3 - Escolha de cartas



Legenda: Aluno escolhendo a carta para sua equipe. Fonte: Autoras (2019)

Figura 4 – Leitura de código QR



Legenda: Alunos utilizando o celular para ler os códigos QR dos cartões. Fonte: Autoras (2019)

Ao final, foi realizada a etapa de premiação. Cada membro da equipe vencedora recebeu como premiação uma caixa de bombom e guloseimas e os membros das outras duas equipes receberam um pacote com guloseimas.

Em um bate papo com os alunos no final da atividade, pudemos observar através de suas falas, que os mesmos mostraram grande interesse em realizar atividades desse tipo novamente. Disseram que essa forma de aprender matemática é muito divertida e atrativa.

Avaliação da aprendizagem

Utilizamos a avaliação formativa⁴, ou seja, com foco na confirmação da aprendizagem. Assim as avaliações foram feitas durante todo o processo da atividade. A participação e o engajamento dos alunos foram surpreendentes. Os comentários sobre a atividade, a interação com as professoras, como os alunos trabalharam em grupo para responder as questões e argumentavam para decidir as repostas e acertar para subir de nível foram muito satisfatórias.

Percebemos durante o processo algumas defasagens no que tange ao raciocínio lógico matemático e em algumas operações, tais como potenciação e radiciação. Algumas equipes tiveram mais dificuldades do que outras para dar a resposta certa rapidamente, outras tinham um aluno que era mais 'inteligente', nas palavras dos mesmos, então a equipe fazia a conta e esperava o aluno para conferir se estava correto. Tais observações foram importantes para direcionar novos caminhos a fim de auxiliar os alunos.

Resultados

A experiência da gamificação em sala de aula foi correspondente à nossa expectativa. Diante desse relato, é importante destacar que, tivemos a oportunidade de utilizar a metodologia em apenas duas aulas, sendo pouco tempo. Infelizmente não percebemos uma melhora no desenvolvimento de habilidades matemáticas e raciocínio lógico e que mais da metade da turma possui dificuldades em interpretar e solucionar problemas matemáticos.

Mesmo com tão pouco tempo da atividade percebemos que a capacidade de sistematizar e interagir socialmente foram bem desenvolvidos e que também a motivação e o interesse dos alunos geraram um envolvimento deles com as atividades e que de certa forma, despertou-os para desenvolver estratégias de jogo e uma interação efetiva.

Dificuldades encontradas

No início da atividade os alunos se mostraram um pouco resistentes, desconfiados com a tarefa diferente e com duas professoras de matemática em sala de aula para realizar. Após darmos início a tarefa eles foram se interessando e à medida que acertavam a formação das equipes e as respostas os alunos perderam a timidez e interagiram bastante não apenas entre eles, mas também com as professoras.

No que tange a utilização dos celulares, foi acordado com a direção da escola e os alunos o uso dos mesmos durante a atividade. Alguns alunos não tinham celulares, dessa forma combinamos com a turma que os grupos fossem montados de forma que pelo menos um dos integrantes tivesse o aparelho para fazer a leitura dos códigos QR.

Considerações Finais

O relato descrito acima nos trouxe grande contentamento uma vez que foi perceptível o engajamento dos alunos, o que tornou a tarefa cativante e divertida, promovendo um ambiente facilitador para alcançarmos o objetivo de reter o conhecimento, promover a colaboração das equipes e aumentar a integração entre os mesmos, as professoras e a matemática.

⁴Segundo Diniz (2020) é um conjunto de práticas que utiliza diferentes métodos avaliativos para medir de maneira profunda e individual o processo de ensino-aprendizado dos alunos.

A jornada da atividade foi desafiadora e envolvente para a turma, apesar da timidez inicial, após as professoras delimitarem funções definidas para cada membro das equipes percebemos como cada aluno sentiu que era uma peça fundamental para ganhar o jogo, como em um tabuleiro de xadrez. Isto promoveu também uma competição divertida entre as equipes o que tornou o ambiente mais leve do que uma aula tradicional.

É importante ressaltar que as regras foram estabelecidas no início do jogo. Estas foram construídas, organizadas e apresentadas de forma simples para proporcionar aos alunos uma fácil interpretação das mesmas e, além disso, para que o jogo fluísse de forma tranquila mantendo a turma envolvida. Por outro lado, percebemos que alguns alunos por não saberem realizar as operações ou não compreender o que estava sendo perguntado, esperavam os que sabiam realizarem a conta para corroborar a resposta. Para que todos pudessem ter a chance de realizar a tarefa a cada ciclo de resposta um membro respondia à pergunta com ajuda dos demais.

Por fim, ao tomarmos o feedback dos alunos nos deparamos com alguns relatos importantes, tais como: “eu nunca havia me divertido tanto na aula de matemática”, “Professora, você poderia trazer mais atividades desse tipo? Eu gostei muito!”, “Relembrei ‘muita’ matéria hoje”, esse retorno positivo nos fez compreender como é importante trazer para a sala de aula inovação e dinamismo para trabalhar a matemática que possui tantos tabus ao seu redor.

Referências

DINIZ, Yasmine. Entenda o que é avaliação formativa e como utilizá-la em sua escola. Portal Imaginie Educação. Disponível em <https://educacao.imaginie.com.br/avaliacao-formativa/> Acesso 16 de março de 2021

GARCIA, Adriana. Gamificação como prática pedagógica docente no processo ensino e aprendizagem na temática da inclusão social. 2015. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Ciências e Novas Tecnologias) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Relatório Nacional PISA 2018. Brasília, DF: Inep, 2019. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil/21206#:~:text=A%20edi%C3%A7%C3%A3o%202018%2C%20divulgada%20mundialment e,%C3%ADndices%20est%C3%A3o%20estagnados%20desde%202009. Acesso em: 15 mar. 2021.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. Em 10 anos, aprendizado adequado no ensino médio segue estagnado, apesar dos avanços no 5º ano do fundamental. Brasília, 2019. Disponível em: [https://www.todospelaeducacao.org.br/conteudo/meta-3-em-10-anos-aprendizado-adequado-ensino-medio-segue-estagnado-avancos-5-ano-fundamental.](https://www.todospelaeducacao.org.br/conteudo/meta-3-em-10-anos-aprendizado-adequado-ensino-medio-segue-estagnado-avancos-5-ano-fundamental) Acesso: 18 set. 2019.

A IMPORTÂNCIA DO USO DE JOGOS LÚDICOS E DA GAMIFICAÇÃO COMO APRENDIZAGEM ATIVA NO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DE JOVENS E ADULTOS DO CURSO TÉCNICO EM PORTOS

Marcia Regina Carvalho Ferreira de Oliveira

marciacarfer@yahoo.com.br

Etec Dona Escolástica Rosa - Santos

Resumo

A desmotivação dos jovens no processo de ensino e aprendizagem é algo que vem preocupando professores. Por outro lado, é crescente o interesse dos estudantes pelos games, smartphones e tablets. O termo gamificação está relacionado ao uso de jogos para desenvolver engajamento, participação e comprometimento entre equipes e têm sido utilizados como ferramenta tecnológica e interativa que despertam o interesse e usam a inovação como recurso para o envolvimento. A gamificação e os jogos na educação tem a capacidade de tornar as aulas e disciplinas mais atraentes, produtivas, motivadoras e eficazes para os estudantes e professores e há alguns anos esse termo vem sendo incorporado às práticas pedagógicas. A fim de envolver emocionalmente o indivíduo, a gamificação utiliza-se de mecanismos provenientes de jogos, favorecendo assim, a criação de um ambiente propício e novos cenários ao engajamento de resultados no processo de ensino aprendizagem. Com isso, a gamificação surge no cenário educacional brasileiro como uma ferramenta capaz de combater a falta de interesse, absenteísmo e a dispersão dos alunos em sala de aula e nos remete a uma reflexão sobre o uso de novas tecnologias como estratégia e ferramenta alterativa no processo de avaliação formativa, mediadora e diagnóstica dos estudantes. Em um contexto real onde a informação digital ocorre de maneira quase de imediata, o uso desses recursos na educação é uma forma de incentivar determinados comportamentos nos alunos e garantir familiaridade com as novas tecnologias. Além disso, a ferramenta promove um processo de aprendizagem mais dinâmico, rápido e agradável.

Palavras-chave: jogos e gamificação, aprendizagem ativa, motivação, habilidades socioemocionais, ensino técnico

Introdução

Diante de um cenário cada vez mais tecnológico em que as informações chegam de maneira rápida, a escola necessita rever novos contextos de ensino e práticas que envolvam a tecnologia educacional e de certa forma, desperte o envolvimento e a motivação dos alunos a estarem sempre atualizados com exigências mínimas voltadas ao conhecimento tecnológico, fazendo uso de novos instrumentos alternativos como o uso de jogos lúdicos e gamificação. A visão de Alves; Teixeira (2014 apud Mattar 2010), os jogos trabalham com a motivação intrínseca e com processos de imersão em determinadas tarefas. Essa imersão e este envolvimento são gerados pela junção de desafios adequados, habilidades prévias e processos interativos de feedback e de reconhecimento.

É fato que um ambiente escolar necessita cada vez mais ser reformulado às novas propostas de ensino e realidade dos estudantes conhecidos como “nativos digitais” e quando se

fala sobre motivação em um ambiente escolar, precisa-se despertar essa proposta com aulas cada mais criativas.

Sobre essa questão, Lopes (2001) afirma que os educadores se ocuparam durante muitos anos com os métodos de ensino e só hoje a preocupação está sendo descobrir como os alunos aprendem. As mais variadas metodologias podem ser ineficazes se não forem adequadas ao modo de aprender do indivíduo e sua realidade, fazendo com que os professores repensem suas práticas pedagógicas.

A escola continua sendo o ambiente onde as interações sociais acontecem e hoje com o avanço tecnológico as relações estão cada vez mais estreitas e conectadas. É o lugar onde as pessoas conseguem de maneira certificada obter conhecimento e integrar suas habilidades e conhecimentos, de forma a conquistar espaço no cenário social e profissional. KENSKI (2003) afirma que a sala de aula é redesenhada pela evolução tecnológica em um novo ambiente virtual de aprendizagem.

O uso da tecnologia e a mediação pedagógica, significam a atitude e o comportamento do professor que se coloca como facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem, que ativamente colabora para que o aprendiz chegue aos seus objetivos. (MORAN; MANSETO 2001)

Na área da educação ainda há a resistência aos avanços tecnológicos e uma deficiência em questão de recursos de infraestrutura, com isso, o uso de instrumentos educacionais como os jogos, podem contribuir com a criação de novos cenários motivadores, cativantes e interativos. Tanto o professor como o aluno têm que estar atentos às novas tecnologias, principalmente à Internet. Para tanto é importante que existam salas de aula conectadas e adequadas para pesquisa e laboratórios bem equipados. Facilitar o acesso de alunos e da escola aos meios de informática, diminuir a distância que separa os que podem e os que não podem pagar pelo acesso à informação. (MORAN; MANSETO 2001)

O jogo ajuda-o a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade e simboliza um instrumento pedagógico que leva ao professor a condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem. (ANTUNES, 2008 p. 36)

Hoje o conhecimento humano não se limita apenas em aprender a teoria associada às atividades práticas em ambiente escolar, pois com o mercado de trabalho cada vez mais competitivo e com os avanços tecnológicos, o estudante necessita estar atualizado com novas tendências de sistemas e softwares institucionais.

De acordo com Battes (2016):

[...] com o passar dos anos, as instituições fizeram grandes investimentos em mais tecnologia para dar suporte às aulas expositivas. Apresentações de Power Point, múltiplos projetores e telas, aparelhos para registrar as respostas dos alunos, até mesmo canas de “back chat” no Twitter, que permitem aos alunos deixarem comentários sobre a aula – ou mais frequentemente sobre o professor – em tempo real, (claramente a pior forma de tortura para um professor) foram todos colocados em prática.

Disponer desses recursos nem sempre é possível para as instituições escolares, e por isso, adaptar os cenários e desenvolver práticas pedagógicas alinhadas com uso de jogos lúdicos, também é uma alternativa para suprir essa carência tecnológica que a própria escola vivencia. Conforme Cordeiro (2015):

No processo educacional é preciso considerar o aluno como agente da produção do conhecimento, deixando de pensar nele como simples receptor de informações e considerando suas próprias características e seu modo de interagir com os colegas. Utilizar jogos, seguindo um dos objetivos da escola, tem um papel de sociabilizar os estudantes, proporcionar a troca de experiências com as outras pessoas e desenvolver seu senso de cooperação.

A proposta de aprendizagem do aluno ser despertada através do interesse e consequentemente da motivação em aprender, faz com que o educador se reinvente e faça uso de novas ferramentas para recriar contextos inspiradores de ensino. Deve-se considerar que os alunos aprendem de formas diferentes e é necessário desenvolver atividades que tenham significado e torne mais prazeroso o processo de ensinar e aprender.

É importante que durante o desenvolvimento dos jogos ou uso da gamificação, exista essa interação estimulante entre o conhecimento teórico adquirido com a prática e junção das habilidades e atitudes individuais de cada aluno. MORAN; MANSETO (2001), é importante na aprendizagem integrar todas as tecnologias: as telemáticas, as audiovisuais, lúdicas, as textuais, musicais. Passa-se muito rapidamente do livro para a televisão e o vídeo e destes para a Internet sem saber explorar todas as possibilidades de cada meio. O docente deve encontrar a forma mais adequada de integrar as várias tecnologias e os procedimentos metodológicos.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

O uso de celulares, notebooks, smartphones, entre outros, produz uma aprendizagem significativa, uma vez que se insere no contexto atual como uma alternativa de ferramenta pedagógica na integração entre escola e tecnologia. Considera-se ainda, que uma das funções desta integração é estimular o interesse dos estudantes em relação à novas propostas desafiadoras, bem como incentivar a persistência, construção de confiança, melhoria da motivação intrínseca e promover a auto avaliação por parte dos professores.

O uso das dinâmicas de jogos como as recompensas e os rankings, podem melhorar a motivação intrínseca e aprendizagem em contextos formais e informais da educação. Bons jogos incorporados à uma estratégia pedagógica e desafios interessantes que promovam uma aprendizagem conceitual mais profunda, auxiliam no desenvolvimento e resiliência dos estudantes a fim de lidarem melhor com os desafios do mundo real. (PRENSKY, 2012)

Os jogos lúdicos e as atividades de ensino gamificados tem por objetivo explorar qualidades cognitivas, sociais, culturais e motivacionais dos alunos durante o processo ensino e aprendizagem, como refletir, associar, comunicar, expressar, observar do meio à sua volta, discutir, discordar, perder, ganhar, cooperar e também desenvolver as competências técnicas necessárias para administrar, planejar, controlar, supervisionar, inspecionar, operacionalizar processos relacionados à área técnica e suas habilidades socioemocionais são durante a formação profissional, afim de contribuir com a formação cidadã no contexto total, intenso e completo com base nos pilares da educação do aprender, fazer, conviver e ser.

Técnicas e habilidades exigem tratamento metodológico que garanta bons resultados do aprender a trabalhar. Essa circunstância coloca o desafio de construir uma pedagogia voltada para o saber técnico, conforme afirma Barato (2002), ou seja, é importante associar práticas ativas e significativas durante o processo de aprendizagem.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

O método ativo utilizado é ABE Aprendizagem Baseada em Equipes e a Gamificação, pois ambas estão centradas na resolução de problemas e para isso, as equipes necessitam ser colaborativas. As propostas estão baseadas em atividades desafiadoras, para que todos possam se envolver na resolução e aplicá-las no mundo real. Além de ser lúdica e prazerosa, os jogos estão associados à ranking e bonificação, o que valoriza a prática e a experimentação, além de ser divertido, alegre e é voltado mais ao aprender, o que transforma o aluno em protagonista.

Será utilizado o estudo de caso de natureza aplicada, de forma qualitativa e de objetivo exploratório, onde terá como fonte de dados o próprio campo em que ocorrem os fenômenos, ou seja, os espaços educativos onde a docente participa ativamente. A realização das práticas e coleta de dados se dará à riqueza das abordagens, uso dos jogos lúdicos e à gamificação, equipamentos de proteção individual, com integralidade e interdisciplinaridade dos docentes envolvidos nos componentes de gestão de transportes em geral, logística internacional: importação e exportação e operações portuárias: gestão de estoque e gerenciamento da cadeia logística do curso técnico em portos.

A justificativa dos métodos visa contribuir através da simulação e uso de jogos lúdicos e gamificação, com a compreensão e o desenvolvimento de habilidades e competências de jovens e adultos inseridos no processo de formação profissional do curso técnico de portos. Essa análise possibilita também, averiguar como os jogos lúdicos e a gamificação influenciam e motivam os alunos nas práticas escolares, possibilitando envolvimento e entusiasmo em absorver de maneira diferenciada e em ambientes externos à tradicional sala de aula, a complexidade e a grandiosidade de informações acerca da operacionalização portuária, fiscalização, legislação, tecnologia da informação, cumprimento de prazos, órgãos regulares e anuentes, cadeia logística da indústria 4.0 e movimentação de cargas nacionais e internacionais.

Figura 1 - Brainstorming



Legenda: Estudantes do 3º semestre do curso Técnico em Portos em momento de brainstorming
Fonte: Autor (2020)

Figura 2 – Metodologia ABE e Jogos lúdicos



Legenda: Estudantes do 3º semestre do curso Técnico em Portos em momento de contextualizar na prática o desafio problema apresentado
Fonte: Autor (2020)

Figura 3 – Resultado final



Legenda: Professora e estudantes do 3º semestre do curso Técnico em Portos com desafio prático concluído

Fonte: Autor (2020)

Resultados Obtidos

- Estimula as diferentes formas do aluno em aprender;
- Desenvolvimento de competências socioemocionais exigidas aos profissionais do século XXI;
- Aulas mais dinâmicas e significativas;
- Contexto da teoria de sala de aula para o aprendizado que passa pelas mãos;
- Estimula a pesquisa, utilização e a produção de conhecimentos práticos;
- Estimula o interesse na resolução de situações problemas;
- Capacidade do aluno em administrar as próprias emoções, relacionar-se com os outros e aprimorar seu autoconhecimento;
- Capacidade do aluno em entender as ideias e como aplicá-las.

Dificuldades encontradas

- Dificil aceitação de alguns alunos após abordagem da proposta metodológica;
- Ambientes externos para aplicação de aulas práticas;
- Ferramentas lúdicas em quantidade suficiente para aulas práticas;
- Individualismo e espírito competidor e não colaborativo por parte de alguns alunos.

Considerações Finais

Lidar com a motivação requer manter atrelado aos objetivos educacionais, ferramentas que podem transformar objetos teóricos de aprendizagem em jogos ou games que despertam intrinsecamente o interesse dos alunos.

Os jogos e as atividades de ensino gamificados podem explorar qualidades cognitivas, sociais, culturais e motivacionais dos alunos durante o processo ensino e aprendizagem. Além destas percepções, os ambientes gamificados podem envolver o aluno e incentivá-lo ao estudo e à reflexão crítica na medida em que permite interação, uso de novas tecnologias e colaboração para obtenção de resultados.

Segundo Presnky (2012) nossos alunos mudaram radicalmente. Os alunos de hoje não são mais as pessoas para quem nosso sistema educacional foi desenvolvido. Por conseguinte, torna-se fundamental repensar nossas práticas educativas, de modo a atender esses “novos” alunos que, segundo o autor, são os chamados “nativos digitais”. Eles recebem esse nome porque estão imersos nessa era digital, cercados por computadores, celulares, videogames, entre tantos outros recursos tecnológicos e, por isso, pensam e aprendem de forma diferente das gerações anteriores”. (PRESNSKY, 2012 p. 207)

Deve-se considerar também, a quebra de paradigmas por parte dos professores, os quais devem se adaptar à novas situações e cenários diferentes de ensino, assim como as diferenças de gerações atuais, onde os jovens já vivem uma realidade tecnológica, com isso desmistificar a tradicional sala de aula.

Referências

ALVES, Marcia Maria; TEIXEIRA, Oscar. Gamificação na educação: elemento da gamificação no design de objetos de aprendizagem. São Paulo: Pimenta cultural, 2014

ANTUNES, Celso. Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências 12ª Edição. Petrópolis: 2008

BARATO, N Jarbas. Tecnologia Educacional & Educação Profissional. São Paulo: Senac, 2002

BATTES, A. W. Tony. Educar na era digital – design, ensino e aprendizagem. 1ª Edição. São Paulo: Artesanato educacional, 2016

CORDEIRO, Karolyna M Santos; O uso de jogos pedagógicos na educação de jovens e adultos. Revista Científica Interdisciplinar. 2015. I Congresso Nacional de Programas Educativos para Jovens e Adultos . Disponível em:
<http://revista.srvroot.com/linkscienceplace/index.php/linkscienceplace/article/view/165/104>
Acessado em 23/03/2020

KENSKI, V. M. Educação e Tecnologia: o novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papirus, 2003.

LOPES, Maria da Glória. Jogos na educação – criar, fazer, jogar 4ª edição revista. São Paulo: Cortez, 2001

MATTAR, João. Games em educação: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MORAN, José Manuel; MANSETO, Marcos Tarciso. Novas Tecnologias e mediação pedagógica. 11ª edição, Campinas SP: Papirus, 2001

PRENSKY, Marc. Aprendizagem baseada em jogos digitais. São Paulo: Senac, 2012

ABORDAGEM DO D.T. - DESIGN THINKING NAS FASES DA ELABORAÇÃO DE UM PROJETO

Nilo Sergio Guidelli

nilo.guidelli@Fatec.sp.gov.br

Fatec Ipiranga – Pastor Enéas Tognini

Resumo

Esse relato apresenta o desenvolvimento da Atividade Autônoma de (A.A.P.) vinculada à disciplina Gestão do Conhecimento (G.C.). O projeto teve como objetivo a criação de propostas de soluções para assuntos relacionados ao estímulo e a geração do conhecimento com foco na agregação de valor para as organizações, a partir dos desafios propostos pela pandemia do novo coronavírus com início no Brasil em março de 2020. A base teórica fundamenta-se nos conhecimentos estudados na disciplina G.C. a partir da Teoria do Conhecimento Organizacional de *Nonaka e Takeuchi*. A metodologia ativa utilizada foi a Aprendizagem Baseada em Projetos com a abordagem do *Design Thinking (D.T.)*. Os resultados foram alcançados com a proposição de 6 projetos pilotos para empresas com o objetivo de compartilhar o conhecimento organizacional nas diversas mudanças e consequências causadas pela pandemia.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Projetos, Design Thinking, Gestão do Conhecimento, Gestão de Pessoas, Recursos Humanos.

Introdução

As organizações contemporâneas participam de cenários competitivos, necessitam da geração de ideias inovadoras para lançar novos produtos, serviços e implantar processos ou ainda melhorar os já existentes, que otimizem a gestão do ponto de vista dos custos e consequentemente do retorno financeiro ou resultados de forma geral. Segundo Castilhos (1997), o conceito de inovação é definido como o uso, a aplicação e a transformação do conhecimento técnico e científico em problemas relacionados com a produção e a comercialização, tendo o lucro como perspectiva. As transformações utilizadas para comercialização de novos produtos são também denominadas de inovação

As empresas competitivas estão constantemente pensando e repensando seus processos, produtos ou serviços a partir do estímulo dos seus profissionais para a geração de novos conhecimentos em contextos diferenciados em busca da inovação.

A pandemia pelo novo coronavírus apresentou às empresas uma série de desafios inimagináveis. De uma hora para a outra as empresas tiveram que buscar formas de se adaptar para fazer frente a esses desafios que se apresentam num cenário de alta complexidade, com consequências imediatas às organizações como: conhecimento de novos protocolos de higiene das pessoas, separação física das equipes, alguns em teletrabalho e outros no espaço físico da empresa, a necessidade de utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC), a retração e incertezas nos negócios em alguns segmentos econômicos, a gestão de pessoas a distância e as novas formas das relações de trabalho com a redução ou suspensão parcial do trabalho e do salário.

Diante desse cenário e de acordo com os objetivos da disciplina A.A.P em G.C., foi proposto aos (às) discentes a elaboração de um projeto para a criação de produtos ou serviços

para serem ofertados às empresas com foco na solução dos problemas que a pandemia pelo novo coronavírus causou. O projeto foi desenvolvido durante o segundo semestre do ano de 2020 por meio da educação a distância síncrona, devido ao isolamento social causado pela pandemia. Participaram 29 discentes divididos em 6 grupos de uma turma do curso de Tecnologia em Gestão de Recursos Humanos da Fatec Ipiranga – Pastor Enéas Tognini, na cidade de São Paulo.

Os(as) discentes realizaram proposições em projetos de compartilhamento do conhecimento organizacional com foco nos impactos vivenciados pelas empresas e suas consequências devido a pandemia pelo novo coronavírus. Sordi (2008, p. 12), relata que “o conhecimento organizacional é o novo saber resultante de análises e reflexões de informações segundo os valores e modelo mental daquele que o desenvolve, proporcionando a esta melhor capacidade adaptativa às circunstâncias do mundo real”.

Há uma contribuição da Teoria do Conhecimento Organizacional no sentido epistemológico e ontológico sobre o conceito de conhecimento organizacional. Segundo Nonaka e Takeuchi (2008) o conhecimento pode ser tácito ou explícito. Do ponto de vista epistemológico o conhecimento tácito é caracterizado pela prática e o conhecimento explícito pela sistematização. Do ponto de vista ontológico o conhecimento a partir do indivíduo poderá ser compartilhado em pares, equipes, toda a organização ou interorganizacional.

Terra (2005), enfatiza que há quatro tipos de conversão do conhecimento organizacional propostos pela Teoria do Conhecimento Organizacional: a socialização, a externalização, a combinação e internalização.

O objetivo do projeto foi propor formas às empresas de incentivo ao compartilhamento de conhecimento entre as pessoas no sentido de contribuir com soluções em função dos problemas causados pela pandemia do novo coronavírus.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

A A.A.P. da disciplina de G.C. do curso de Tecnologia em Gestão de Recursos Humanos, simulou a atividade de um grupo de consultores na área de Recursos Humanos com o objetivo de compreender problemas que as empresas enfrentam na atualidade devido a pandemia pelo novo coronavírus e propor soluções a partir da transferência de conhecimento entre alguns dos seus *stakeholders*, tais como: funcionários, clientes e fornecedores.

Embora o conceito de conhecimento organizacional atribua o conhecimento às organizações, a empresa não consegue produzir o conhecimento se não pela interação entre as pessoas. Assim, como desenvolvimento de competência geral, os(as) discentes deveriam ser capazes de propor soluções às empresas visando proposta de transferência do conhecimento.

Durante as fases do projeto buscou-se que os (as) discentes desenvolvessem as seguintes competências específicas:

- diagnosticar problemas causados pela pandemia do novo coronavírus às organizações em relação ao conhecimento organizacional;
- propor possíveis soluções em G.C.;
- selecionar a melhor solução conforme sua viabilidade;
- elaborar um protótipo de um produto ou serviço com foco em G.C.;
- planejar a oferta e comercialização do produto.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

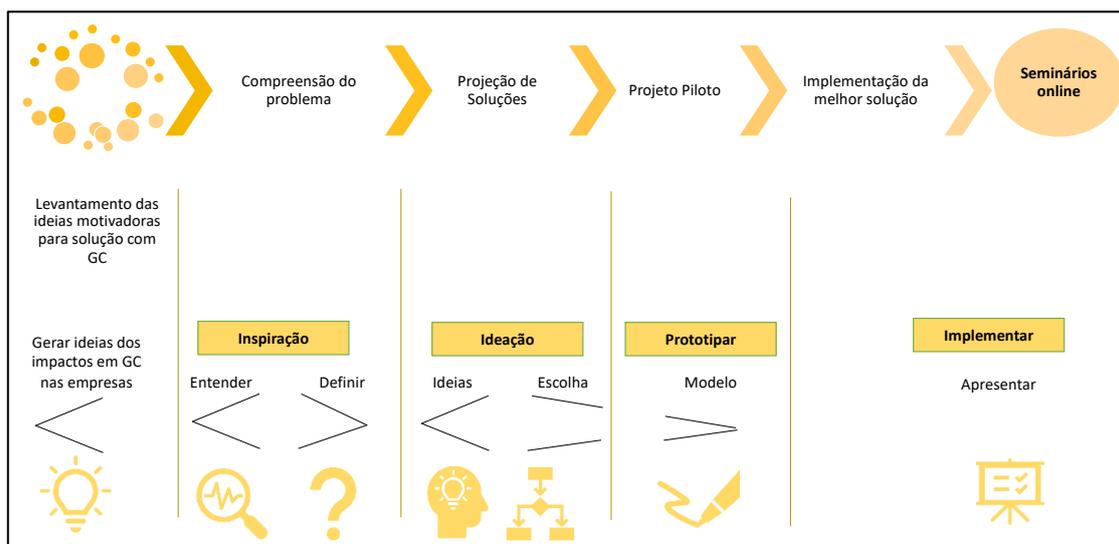
A metodologia utilizada foi a Aprendizagem Baseada em Projetos. Segundo Bender (2014, p.10) “essa metodologia busca que os(as) discentes confrontem problemas do mundo real que consideram significativos para a busca de soluções cooperativas”.

Foram utilizadas também as fases da abordagem do D.T. Cavalcante e Filatro (2016, p. 20.) definem “o D.T. como uma abordagem que catalisa a colaboração, a inovação e a busca de soluções mediante a observação e a cocriação, a partir do conceito de prototipagem rápida da análise de diferentes realidades”. Outra decisão importante para a escolha da metodologia ativa foi a correlação entre a G.C. e D.T., uma vez que ambos propõem a colaboração e o compartilhamento de conhecimentos entre as pessoas em busca de soluções.

A decisão pela escolha da abordagem das fases do projeto ocorreu pelo fato da necessidade de estimular a criatividade dos(as) discentes para propostas de soluções de problemas que as empresas até então não tinham enfrentado. O D.T., na sua essência busca o divergente na equipe para em outras fases levar a equipe a convergência das ideias e materiais produzidos. Outra razão para a escolha do D.T. foi a necessidade de colocar o ser humano como o protagonista dos resultados auferidos pelos projetos dos grupos, principalmente nesse momento de pandemia que a manutenção da vida humana se torna imprescindível.

O(a) discente participa como produtor(a) de conhecimento e não como mero receptor de informações transmitidas pelo professor. O projeto foi dividido em 5 fases representados na Figura 1 – Fases do projeto, conforme abordagem do D.T.

Figura 1 - Fases do projeto



Fonte: adaptado de Cavalcante e Filatro (2016, p. 38)

A explicação de cada fase foi organizada da seguinte forma: objetivos da fase, relato do procedimento, da aplicação em aula, recursos utilizados e os seus resultados.

Fase 1 - Levantamento das ideias motivadoras para solução com GC:

Objetivos da fase: Levantar problemas causados pela pandemia do novo coronavírus para o compartilhamento do conhecimento organizacional.

Procedimentos: Explicação do docente sobre mudanças que as empresas estavam enfrentando pela pandemia e levantamento das ideias das consequências para o conhecimento organizacional.

Aplicação em aula: Aquecimento da turma para o contexto em questão, divisão dos grupos e aplicação da técnica de *brainstorming* para relacionar o maior número de consequências ao conhecimento organizacional pela pandemia. Convergência das principais ideias surgidas nos grupos no plenário da turma com todos os participantes.

Recursos Utilizados: Apresentação em *Power Point* para a contextualização da pandemia nas empresas, grupos de trabalho subdivididos na plataforma *Microsoft Teams*. Quadro para sintetizar e classificar as principais ideias.

Resultados: Os resultados dessa fase se encontram na compilação das ideias surgidas nos grupos no Quadro 1 – Impactos para o conhecimento organizacional causados pela pandemia.

Quadro 1 – Impactos para o conhecimento organizacional causados pela pandemia

Mudança	Explicação da Mudança	Impactos para o Conhecimento Organizacional
Espaço do trabalho	Empregados em <i>Home Office</i> ; alguns ficaram nas empresas; separação equipes.	Empregados com dificuldade em saber onde estão as informações e conhecimentos necessários para seu trabalho.
Tecnologia da Informação	Necessidade de adaptação às novas tecnologias e formas de trabalho.	Riqueza de conhecimentos a partir da nova experiência.
Incertezas	As empresas não sabem como interpretar o cenário atual.	As empresas estão sem saber qual caminho seguir.
Retração Negócios	Alguns setores foram extremamente afetados a partir da oferta de produtos e serviços.	Necessidade de repensar produtos e serviços.
Gestão de Pessoas	Liderar a distância; as pessoas estão com a saúde biopsicossocial afetadas pelo isolamento social.	Baixa produtividade e criatividade das pessoas nas organizações.
Alterações nas Relações de Trabalho	Demissão, redução da carga horária e alterações do contrato de trabalho.	Perda do conhecimento tácito, perda das expertises das pessoas.

Fonte: elaborado pelo autor (2021)

Fase 2 - Compreensão do problema:

Objetivos da fase: Encontrar em grupo uma questão a ser resolvida para o compartilhamento do conhecimento organizacional.

Procedimentos: Proposta de estudo a partir dos impactos na vida profissional dos(as) discentes e de pessoas do convívio familiar, profissional ou social para a compressão do problema. Estudo das causas e impactos dos problemas levantados nas organizações.

Aplicação em aula: Explicação da Fase 2, apresentação do instrumento de coleta de dados, Figura 2 – Compreensão do problema, solicitação para realizarem atividade extra classe de forma individual. Explicação sobre a necessidade dos grupos se reunirem para compartilhar os levantamentos individuais e chegarem à uma questão estratégica que pretendiam resolver.

Recursos Utilizados: Apresentação em *Power Point* para explicações da fase. Como estratégia para essa fase as equipes reuniram informações que os participantes tinham sobre o

problema, pesquisaram em revistas, jornais, artigos científicos, relatórios e materiais específicos. Realizaram entrevista com pessoas que trabalham em empresas e que também estavam enfrentando o problema. Para a organização dos dados coletados foi utilizado o formulário apresentado na Figura 2 – Compreensão do problema.

Figura 2 – Compreensão do problema

1 - Reflexão individual Sua experiência com a questão, como profissional, aluno ou outra situação. Tipos de problemas e sentimentos que a mudança causou.				
2 – Matriz das partes interessadas (pesquisa exploratória)				
<i>Stakeholder</i>	Nome ou posição	Nome ou posição	Nome ou posição	Nome ou posição (outros)
Perfil				
Maiores desafios				
Qual a forma de impacto na vida cotidiana				
Dificuldades				
Facilidades				
Desejos e necessidades dessas pessoas				
3 - Pesquisa na mídia sobre o tema Pesquisar em sites, jornais, revistas blogs e outras fontes sobre o problema em questão. Impactos na transferência do conhecimento. Citar as fontes de pesquisa.				
Qual a questão estratégica do grupo para solução com GC?				

Fonte: elaborado pelo autor (2020)

O instrumento de coleta de dados foi fundamental para a organização das coletas de dados individuais. Os discentes conseguiram realizar contribuições individuais com o grupo a partir do preenchimento do quadro para unificar em uma questão estratégica.

Resultados: Os resultados dessa fase encontram-se na elaboração das questões estratégicas para a solução com Gestão do Conhecimento de cada grupo, como pode ser observado no Quadro 2 – Questão estratégica por grupo:

Quadro 2 – Questão estratégica por grupo

Nome do Grupo	Quantidade discentes	Questão Estratégica
Os Brabos	06	Como a G. C. poderá contribuir com as pessoas que estão nesse cenário de sobrecarga de trabalho, falta de foco e baixa produtividade?
Zinios	03	Como a G. C. poderá desenvolver empatia nos <i>stakeholders</i> com foco no problema dos proprietários de pequenos negócios num mundo de incertezas gerados pela pandemia do novo coronavírus?
Sobreviventes	04	Como a G. C. poderá colaborar com a liderança no sentido de uma comunicação eficaz e no fortalecimento do papel do gestor como exemplo de positivismo para as pessoas?
Seis Espiões Demais	06	Como a G.C. poderá colaborar com os empresários em relação a antecipação de receita, maior flexibilidade na mudança e a valorização do negócio?
Winx	05	Como a G.C. poderá auxiliar as pessoas na utilização das novas tecnologias nas empresas?
CETAF	05	Como a G.C. poderá contribuir com pessoas emocionalmente frágeis a se tornarem mais fortalecidas?

Fonte: elaborado pelo autor (2020)

Fase 3 - Projeção de Soluções:

Objetivos da fase: Levantar possíveis soluções para as empresas a partir da G.C. e selecionar a mais viável para o Projeto Piloto.

Procedimentos: Explicação sobre os procedimentos da fase, reunião em grupos para gerar ideias para a solução dos problemas e seleção da ideia com maior viabilidade.

Aplicação em aula: Aquecimento da turma para o contexto em questão, divisão dos grupos e aplicação da técnica de *brainstorming* visando encontrar soluções para resolver a questão estratégica da fase anterior. Após o levantamento das principais ideias o grupo priorizou a melhor ideia conforme a viabilidade de aplicação.

Recursos Utilizados: Apresentação em *Power Point* para explicação da fase, grupos de trabalho subdivididos na plataforma *Microsoft Teams*. Utilização de *brainstorming* e o Quadro 3 – Critérios de pontuação da matriz básico para priorizar a melhor ideia sugerida no grupo. A Matriz Básico é uma ferramenta para priorizar a solução de problemas nas organizações conforme a relação do custo com o benefício e a forma que será executada a partir dos seguintes itens:

- **Benefício:** o quanto a solução irá beneficiar a organização? Seu impacto será grande ou pequeno? **Abrangência:** quantas pessoas serão beneficiadas por esta solução? Sua abrangência será pequena ou grande?
- **Satisfação** (do colaborador): qual o grau de satisfação dos colaboradores em relação a esta solução?
- **Investimento necessário:** qual será o investimento necessário para aplicar essa solução?
- **Cliente:** o quanto esta solução irá beneficiar seus clientes?
- **Operacionalidade:** qual o grau de dificuldade para que esta solução seja executada? Ela necessita de alguma tecnologia especial ou é bastante simples de ser implantada? Possui algum impedimento legal para que a ação seja realizada?

Quadro 3 – Critérios de pontuação da matriz básico

NOTA	Benefícios	Abrangência	Satisfação Interna	Investimentos	Cliente	Operação
5	Vital Importância	Grande (70% a 100%)	Muito Grande	Baixo ou Nenhum	Muito Grande	Grande Facilidade
4	Grande	40% a 70% da organização	Grande	Algum	Grande	Facilidade em implantar
3	Razoável	Média (20% a 40%)	Média	Médio	Média	Média facilidade
2	Algum	Pequena (5% a 20%)	Pequena	Alto	Pequeno	Pequena facilidade
1	Pouco/Nenhum	Mínima (até 5%)	Nenhuma	Muito Alto	Nenhuma	Difícil implantação

Fonte: adaptado de Oliveira et al (2019 p. 5 e 6)

A partir da pontuação da Matriz Básico os grupos chegaram nas ideias de projetos mais viáveis entre todas as sugestões.

Resultados: Os resultados dessa fase se encontram descritas no Quadro 4 – Projetos de G.C.

Quadro 4 – Projetos de G.C

Grupo	Título do Projeto
Os Seis Espiões Demais	Plataforma Q+
CETAF	<i>Work&Care</i>
Os Brabos	Café sem estresse
Os Sobreviventes	PLE – Programa de Liderança Estratégica
Winx	Plataforma Train-Me
Zinios	Programa <i>Loyalty</i>

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Fase 4 – Projeto Piloto:

Objetivo da fase: Elaborar o projeto piloto a partir da criação de um processo ou uma metodologia ou ainda um evento que tivesse como objetivo a solução do problema em questão utilizando o compartilhamento do conhecimento das empresas. A resposta oferecida nessa fase foi sobre as características do projeto, as pessoas envolvidas e as atividades que fizeram parte da prestação de serviços como proposta do grupo de discentes consultores às empresas.

Procedimentos: Explicação sobre os objetivos da fase, reunião em grupos para criar um protótipo de determinado produto ou serviço que na opinião do grupo contribuiria com a solução dos problemas ou parte deles nas organizações.

Aplicação em aula: reuniões em grupos e visitas constantes, durante a aula, do docente orientador com intuito de ouvir as ideias e colaborar com os integrantes na unificação de um projeto único.

Recursos Utilizados: Apresentação em *Power Point* para explicação da fase, grupos de trabalho subdivididos na plataforma *Microsoft Teams* para reuniões de criação do protótipo.

Resultados: Os resultados dessa fase se encontram descritos nas propostas que os grupos criaram no Quadro 5 – Projetos pilotos de G.C. para empresas.

Quadro 5 – Projetos pilotos de G.C para empresas

Grupo	Título do projeto piloto	Proposta do Projeto
Os Seis Espiões Demais	Plataforma Q+	Plataforma de compartilhamento de conhecimentos relacionados às experiências de manutenção das empresas em épocas de desaceleração da economia.
CETAF	<i>Work&Care</i>	Programa de compartilhamento de conhecimento e experiências de vida de empregados de uma mesma empresa que superaram situações difíceis.
Os Brabos	Café sem estresse	Criação de espaço virtual para os empregados compartilharem suas experiências.
Os Sobreviventes	P.L.E. – Programa de Liderança Estratégica	O PLE, foi criado com o intuito de atender as necessidades da liderança na organização, sendo um projeto de rápida implementação e que pudesse solucionar os problemas de liderança em todos os setores, de uma única forma. Embora tenha sido criado para ajudar os “líderes da era virtual”, teve a intenção de se estender além da pandemia e ganhar espaço no mercado, atuando como método estratégico nas organizações.
Winx	A plataforma <i>Train-Me</i>	A plataforma <i>Train-Me</i> busca responder rapidamente às dúvidas no uso de novas tecnologias, de forma que todos os funcionários consigam interagir entre si.
Zinios	Programa <i>Loyalty</i>	Proposta de melhoria para reestabelecer o elo entre os comerciantes regionais e seus <i>stakeholders</i> (colaboradores, clientes e fornecedores), de modo a assegurar a manutenção de empregos e o funcionamento dos estabelecimentos.

Fonte: elaborado pela autoria (2021)

Fase 5 – Implementação da melhor solução

Objetivos da fase: Apresentar a empresa de consultoria e o seu produto ou serviço com a aplicação da G.C. ao mercado.

Procedimentos: Orientação em relação ao mercado de Recursos Humanos, precificação e formas de comunicação e o roteiro para apresentação em *Power Point* e o relatório final do projeto.

Aplicação em aula: Explicação sobre os procedimentos da fase, reunião em grupos para construir a apresentação para comunicação com o mercado e apresentação dos Projetos Pilotos em sala de aula virtual. Apresentação dos projetos em aula, subdivisão dos grupos para comentarem os projetos de outros grupos no sentido de realizarem contribuições.

Recursos Utilizados: Grupos de trabalho subdivididos na plataforma *Microsoft Teams*. Apresentação em *Power Point* a partir de um modelo de roteiro para a apresentação e o relatório final.

Resultados: Apresentação à turma dos 6 projetos de G.C. e comentários dos grupos.

Avaliação da aprendizagem

O planejamento da avaliação foi composto por duas notas (P1 e P2) e a média simples entre as duas. Os grupos foram avaliados com base nos seguintes critérios:

Nota 1:

A nota 1 foi atribuída a partir dos seguintes critérios: entregas parciais da fase 2 – Compreensão do Problema (30%), fase 3 - Projeção de Soluções (30%), fase 4 – Projeto Piloto (40%), conforme cronograma, totalizando 10 pontos.

Nota 2:

A nota 2 foi atribuída a partir dos seguintes critérios: relação do tema da AAP com o conhecimento sobre GC (20%), cumprimento dos prazos nas entregas de cada fase (10%), relatório com a apresentação do projeto (20%), apresentação da equipe (20%) e participação em todos os dias de apresentação dos projetos (10%), totalizando 10 pontos. A participação em todos os dias de apresentações foi conferida de forma individual e os demais critérios de forma coletiva para cada grupo.

Resultados

Propor um projeto com problemática atual gera grande participação dos(as) discentes envolvidos. A disciplina de G.C. possui um referencial teórico extenso e foi possível perceber grande aderência dos(as) discentes em com questões práticas das empresas.

Do ponto de vista das competências sócio emocionais, embora não fosse o objetivo primário do projeto, foi possível verificar nas reuniões e visitas aos grupos o desenvolvimento de algumas competências sócio afetivas: colaboração na busca de soluções compartilhadas, a comunicação entre os (as) discentes para fazerem compreender suas ideias e a flexibilidade para lidar com opiniões diferentes dos(as) colegas e do docente orientador.

Dificuldades encontradas

Na Fase 2 – Compreensão do Problema, as principais dificuldades apresentadas foram o fator emocional dos(as) discentes para conversarem de problemas vivenciados e também na sintetização das principais ideias surgidas.

Na Fase 3 – Projeção da Solução apresentou como dificuldade a manutenção do foco da disciplina G. C. na busca de uma cultura de compartilhamento do conhecimento entre as pessoas na organização. É comum os grupos buscarem caminhos mais conhecidos em Recursos Humanos, tipo soluções estanques de Treinamento e Desenvolvimento. A reflexão com o grupo sobre os conceitos da disciplina e a proposta de G.C. como mudança cultural nas organizações foram fundamentais na condução dos grupos.

A Fase 4 - Projeto Piloto foi a que apresentou a maior dificuldade pois envolvia a necessidade da criatividade dos(as) integrantes dos grupos. O orientador do projeto realizou em média três visitas por grupo para colaborar com as principais ideias e para que alguns grupos não se sentirem improdutivos. Notou-se também que a compreensão e desempenho dos grupos eram diferenciados.

Outras dificuldades foram o cumprimento do tempo destinado a apresentação por grupo e incentivar à turma para reflexões com o grupo apresentador. O coleguismo entre os(as) discentes em alguns casos interfere nas possibilidades de críticas construtivas. A carga de trabalho no sistema remoto e os problemas de interação e comunicação entre o docente e os(as) discentes foi também um desafio.

Considerações Finais

Em relação à docência pode-se observar a motivação dos(as) discentes para a realização de um projeto com um tema atual. Aliar conceitos teóricos com a prática organizacional foi importante para o engajamento dos (as) discentes. Escolheu-se a proposta de um projeto inovador com uma metodologia contemporânea que não era possível no início prever o que poderia ocorrer, principalmente pela dificuldade de interação social, mas que trouxe resultados e uma experiência inovadora para o docente e discentes.

Referências

- BENDER. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Tradução Fernanda Siqueira Rodrigues. Porto Alegre: Penso, 2014.
- CASTILHOS, C.C. Inovação. In: CATTANI, A.D. (Org.). Trabalho e tecnologia: dicionário crítico. Petrópolis: Vozes, 1997. p.132-135.
- CAVALCANTI, C.C.; FILATRO A.C.. *Design thinking* na educação presencial, a distância e corporativa. 1ª. Edição – São Paulo – Saraiva 2016.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, Hirotaka. Gestão do Conhecimento/Hirotaka Takeuchi, Ikujiro Nonaka; tradução Ana Thorell. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- OLIVEIRA, N.S.F. de; SANTOS, M. dos; MARTINS, E.R. Aplicação da Matriz BASICO como boa prática de governança em instituições públicas e privadas: Desenvolvimento de um aplicativo de apoio à tomada de decisão. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA OPERACIONAL E LOGÍSTICA DA MARINHA, 19., 2019, Rio de Janeiro, RJ. Anais [...]. Rio de Janeiro: Centro de Análises de Sistemas Navais, 2019.
- SORDI, J. O. Administração da Informação. Saraiva, 2008.
- TERRA, J. C. Gestão do conhecimento: o grande desafio empresarial. Rio de Janeiro, Elsevier, 2005.

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PBL EM PROJETO DE MONITORAMENTO INDUSTRIAL DA ÁGUA

Waldemar Bonventi Jr.

waldemar.junior@Fatec.sp.gov.br

Fatec Sorocaba - Faculdade de Tecnologia José Crespo Gonzales – Sorocaba SP

Resumo

Apresenta-se uma proposta de Metodologia Ativa utilizando PBL para o ensino tecnológico prático, na disciplina “CAE – Fluidos e Energia” do 4º período do curso de Manufatura Avançada da Fatec de Sorocaba. O objetivo foi projetar e desenvolver um protótipo de baixo custo em baixa escala que controle e monitore o consumo de água simulando uma instalação industrial, utilizando componentes de microeletrônica (plataforma Arduino, bomba de aquário, sensor de fluxo e módulo de transmissão WiFi). A construção foi feita pelo professor e transmitida pela plataforma Teams com câmeras estrategicamente posicionadas. Conclui-se que a abordagem realizada foi factível e que os objetivos ensejados na aplicação do PBL foram alcançados, mesmo com a impossibilidade de utilizar laboratório, o aproveitamento dos estudantes foi muito satisfatório.

Palavras-chave: Problem Based Learning; Controle e Monitoramento Industrial da Água; Desenvolvimento de Protótipo

Introdução

Um dos requisitos muito discutidos atualmente é a inserção do estudante como ente ativo no aprendizado. Neste contexto, têm sido propostas as Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem, em que uma das mais discutidas é a Problem Based Learning – PBL (LEAL, MIRANDA, CASANOVA, 2017). O período em que o estudante se gradua em Tecnologia é uma grande oportunidade para praticar esse processo de percepção de problemas, proposta e implementação de soluções, mediado pelo professor, cujo papel no ambiente ensino-aprendizado se torna mais importante.

Neste trabalho aqui apresenta-se uma proposta de Metodologia Ativa utilizando PBL com o desenvolvimento de um protótipo em escala reduzida para monitoramento do consumo de água. Tal proposta se mostra muito pertinente no momento, sobretudo com o sancionamento do projeto de lei sobre o Marco Legal do Saneamento Básico (BRASIL, 2020) no qual a iniciativa privada participará na prestação de serviços de saneamento. É crucial a responsabilidade das empresas, notadamente as indústrias, que têm na água um dos insumos essenciais para o desenvolvimento dos seus processos produtivos. Em um estudo de caso recente, houve a redução de até 70% do consumo de água em um processo que a deixa contaminada com metais (FAUSTINO, 2016). Assim, a educação tecnológica permeia não apenas o domínio das habilidades exigidas para o futuro tecnólogo, mas também as questões de sustentabilidade ambiental.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

Na disciplina “CAE – Fluidos e Energia” do 4º período do curso de Manufatura Avançada na Fatec Sorocaba, além do domínio técnico dos conceitos de Mecânica dos Fluidos, pensou-se em um projeto que integrou conhecimentos prévios abordados nos períodos anteriores do curso

com a questão do monitoramento e controle do uso da água, mostrado na seção a seguir. No desenvolvimento deste projeto, procurou-se colocar o problema, indicar soluções e discutir as tecnologias envolvidas bem como sua implementação, sob a ótica do PBL.

Aqui relatamos um conjunto de aulas que se estendeu por todo o semestre, uma vez que se trata do desenvolvimento de um projeto aplicando metodologia PBL, com o objetivo de resolver um problema no contexto do curso.

Os objetivos de aprendizagem pretendidos são:

- delinear um problema;
- discutir e propor soluções;
- delinear os métodos para solucionar o problema;
- documentar as etapas da solução encontrada;
- discutir variantes da solução;
- contextualizar o problema e a solução em uma escala maior, ou seja, a partir da solução encontrada e desenvolvida na escala do laboratório (protótipo), conseguir compreender a solução em escala industrial.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

São apresentados os procedimentos metodológicos de aplicação do PBL e do desenvolvimento do protótipo.

Aplicação do PBL

Fase 1. Apresentação do problema. “Como propor um sistema de controle de bombeamento de água, monitorando seu consumo?”. Foi apresentada aos estudantes a contextualização de um ambiente industrial, ressaltando que a água é um insumo para alguns processos industriais e o controle do seu uso também é uma questão muito importante. Foi apresentado o exemplo de um processo industrial que utiliza grandes quantidades de água (FAUSTINO, 2016) e a discussão do seu reaproveitamento.

Fase 2. Análise do problema com conhecimentos prévios. A turma foi dividida em equipes, para que cada uma pudesse desenvolver o protótipo com particularidades próprias. Após uma discussão preliminar, as equipes decidiram as tecnologias necessárias para a construção de um protótipo de baixo custo e pequena escala. O protótipo foi constituído de:

a. Bomba de pequeno porte, usada em aquário. Poderiam ser utilizados tanto os modelos de corrente alternada, ligando diretamente em uma tomada 110V quanto os de corrente contínua de baixa tensão (6V, 9V, 12V) Esta discussão incluiu os conhecimentos da disciplina Máquinas e Acionamentos Elétricos do mesmo 4º período.

b. Sistema de controle de velocidade da bomba. Utilizando eletrônica portátil e a plataforma Arduino, a partir dos conhecimentos obtidos nas disciplinas Lógica de Programação para Arduino (1º período) e Instrumentação e Medidas Elétricas (2º período).

c. Sistema de envio de dados monitorados por comunicação sem fio. Envolveu os conhecimentos abordados nas disciplinas Internet das Coisas (3º período) e Nuvem (mesmo 4º período).

Fase 3. Fontes de pesquisa. Utilizando principalmente a Internet, os estudantes elencaram os dispositivos compatíveis com a plataforma Arduino e com o porte da bomba escolhida que atendem os requisitos do projeto discutidos na fase anterior. Foram obtidos exemplos de aplicação de cada um deles, descrição técnica (datasheets), custos de aquisição e ferramentas necessárias para a montagem do protótipo, incluindo software para a programação do sistema de controle. Propostas de projetos foram discutidas e apresentadas pelas equipes de estudantes.

Fase 4. Discussão. Com as aulas teóricas da disciplina de fluidos, discutiu-se o que se espera deste sistema, como: quais as capacidades deste protótipo (porte)? Quais as grandezas envolvidas e unidades de medida empregadas? Foi aplicada uma avaliação teórica conceitual individual à turma sobre estes conceitos.

Fase 5. Implementação. Foi obtido um consenso de que o projeto deveria ser desenvolvido em três etapas:

1. Sistema de controle de velocidade da bomba, incluindo a eletrônica envolvida e a programação do microcontrolador.

2. Interligação com os reservatórios e dutos de água, incluindo os sensores de pressão e vazão e a leitura dos dados dos sensores.

3. Inclusão dos sistemas de coleta e transmissão de dados, a partir dos sensores e inclusão dos dispositivos de transmissão sem fio. Dentre as tecnologias discutidas – Bluetooth e WiFi – decidiu-se por esta última para facilitar a integração com os sistemas de Redes de Computadores existentes em uma planta industrial.

A vantagem de dividir o desenvolvimento em etapas possibilitou que as equipes pudessem adquirir o material (conforme já citado, de baixo custo) de forma gradativa, o suficiente apenas para concluir uma etapa, antes de adquirir os materiais necessários à etapa seguinte.

Foram apresentados, pelas equipes, os esboços do projeto na forma de esquemas. Um dos grupos apresentou inclusive um esboço à mão livre, o qual o professor decidiu considerar, pois apresentava solução válida. Na Figura 1, o esboço aprimorado pelo professor e transmitido pelo Teams. Em seguida, como devolutiva, foi solicitado às equipes que utilizassem um software para projetos eletrônicos, sendo utilizados o TinkerCad (2020) e o Fritzing (2020). Embora cada equipe produzisse o seu próprio layout, a Figura 2 mostra o esquema do projeto elaborado no programa Fritzing.

Materiais utilizados e execução do projeto

Devido à pandemia Covid-19, os trabalhos de implementação que seriam realizados em laboratório, foram transferidos para a plataforma virtual Teams. As fases do projeto foram discutidas em aula virtual e a implementação foi feita apenas pelo professor e transmitida via webcam. As equipes chegaram a selecionar os componentes e realizar cotações de preço.

Etapa 1. Sistema de controle de velocidade da bomba

Escolheu-se um projeto baseado em controle por pulsos modulados pela largura (PWM) que são gerados por uma porta digital do Arduino (QUETE, 2014). Como a potência requerida pela bomba incorria no risco de queima do Arduino, optou-se por um transistor TIP122 de

multiplicação de potência, a qual era enviada para a bomba diretamente de uma fonte de saída 12 V / 500 mA, conectada à tomada de 110 V, de modo proporcional à corrente enviada à base do transistor. O esquema eletrônico da etapa 1 pode ser observado na Figura 3.

Figura 1 - esboço do projeto como discutido em aula

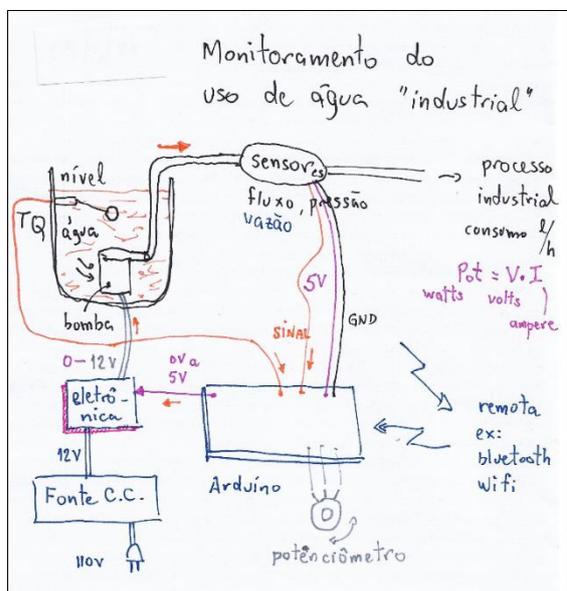


Figura 2 - esquema do projeto no Fritzing

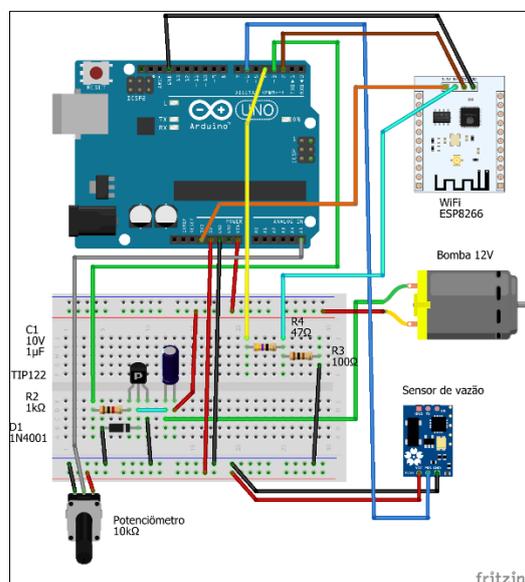
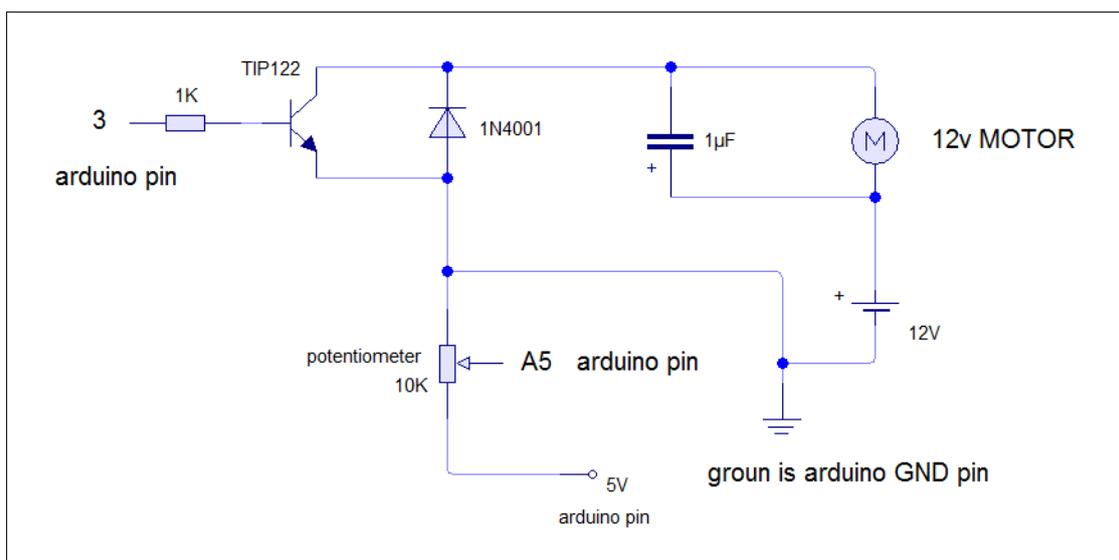


Figura 3 - esquema elétrico do controle do motor da bomba



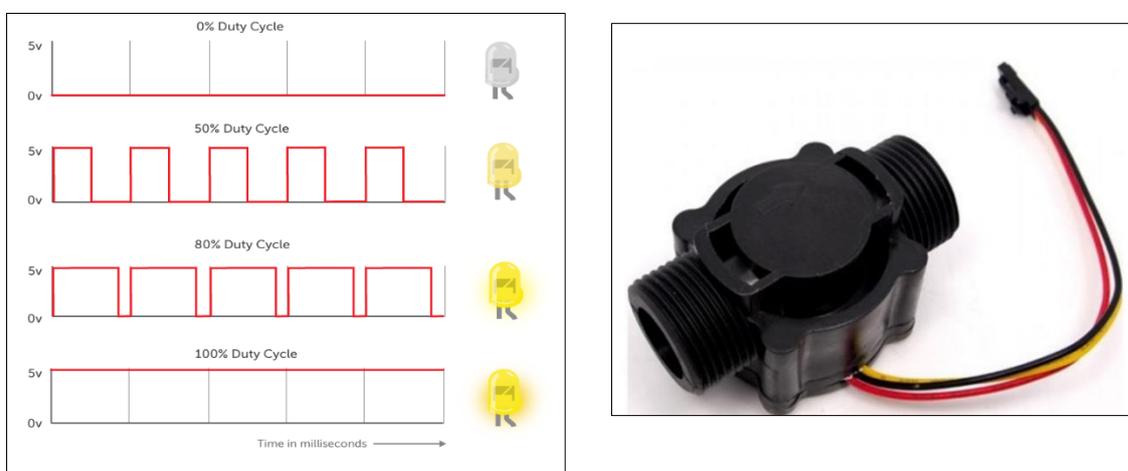
Fonte: https://www.taringa.net/+hazlo_tu_mismo/arduino-motor-de-12v-con-control-de-velocidad_ibf6h

Outra intervenção realizada pelo professor, uma vez que não foi possível o trabalho laboratorial em equipe, foi providenciar figuras dos componentes eletrônicos utilizados. Nesta fase, algumas aulas expositivas foram necessárias para que os estudantes pudessem construir uma conexão mental entre o mundo real dos componentes e suas ligações com o esquema eletrônico apresentado na Figura 3, assim como os componentes utilizados. Ainda foi necessária uma aula expositiva para explicar o processo de controle da bomba por sinal PWM (Pulse Width Modulation) (Figura 4).

Etapa 2. Sensoriamento do fluxo (vazão) e potência da bomba

Após algumas pesquisas realizadas pelos estudantes dentre os diversos tipos de sensores para aplicação em protótipos de pequeno porte, o sensor de fluxo mais indicado foi o de conexão ½" (Figura 5), simples de instalar. Seus três fios apresentam as funções de aterramento (preto), alimentação 5V (vermelho) e envio de sinal (amarelo).

Figura 4 - ilustração didática do sinal PWM Figura 5 - sensor de fluxo (vazão) de 1/2"



Fonte: <https://www.pubnub.com/wp-content/uploads/2015/07/pwm1.png>

O sensor de corrente é inserido no caminho elétrico entre a saída do transistor de controle TIP122 e a bomba, no esquema da Figura 3 entre o diodo e o capacitor. Tal sensor também funciona com três fios de uma maneira similar ao de fluxo. A potência P neste caso é calculada pela expressão (1):

$$P = V \cdot (\text{duty_cicle}) \cdot I(1)$$

em que $V = 12 \text{ V}$ é a tensão fornecida pela fonte, duty cicle (0 – 100%) é a largura do pulso PWM, controlada pelo potenciômetro e fornecida pelo transistor e I é a corrente medida pelo sensor.

Etapa 3. Transmissão sem fio

A fim de simular melhor um ambiente industrial, dentre as tecnologias de transmissão bem acessíveis, Bluetooth e WiFi, foi escolhida esta, a fim de realizar a integração com computadores e a Internet. O módulo escolhido para a transmissão sem fio foi o ESP8266, cujas conexões estão esquematizadas na Figura 2. O projeto de instalação, programação e transmissão dos dados foi baseado em Oliveira (2019), com algumas modificações e simplificações propostas pelo professor, a fim de minimizar custos e manter a funcionalidade.

Avaliação da aprendizagem

As avaliações foram realizadas em duas dimensões:

- individual, sobre os conceitos de fluidos e sistemas elétricos;
- em grupo, com o desenvolvimento do projeto pelas equipes.

A primeira dimensão foi avaliada por meio de um questionário de múltipla escolha utilizando a ferramenta Forms e entrega do esquema elétrico no TinkerCad ou Fritzing. A segunda foi por meio de fotos ou vídeos, porém nem todos conseguiram finalizar.

Resultados

Nesta seção são apresentados os ganhos de aprendizagem obtidos em cada etapa do projeto.

Resultados da avaliação teórica realizada na Fase 4 do PBL (acima). Aplicando-se 10 questões de múltipla escolha (V ou F), por meio da ferramenta Forms acoplada à plataforma Teams, a turma de 15 estudantes obteve nota média 7,8 com desvio padrão 0,9.

Etapa 1. Toda a montagem foi realizada passo-a-passo sendo filmada com uma webcam e cada componente teve sua função descrita na aula. Na Figura 6 o programa feito para execução no microcontrolador do Arduino e na Figura 7 um instantâneo da transmissão realizada via Microsoft Teams, demonstrando a conclusão desta etapa.

Etapa 2. A instalação do sensor de fluxo foi feita utilizando-se adaptadores para purificadores de água e mangueiras transparentes de 6 mm de diâmetro. O sensor de fluxo foi posicionado conforme o esquema esboçado na Figura 1. Na Figura 8 observa-se o funcionamento do sistema com o monitoramento da vazão de água no recipiente, exibido em um terminal de dados do Arduino e transmitido em aula usando o Microsoft Teams. A medida da potência consumida pela bomba seria feita por um sensor de corrente posicionado no protótipo conforme esboçado na parte central da Figura 1. No entanto, devido à proximidade do final do semestre letivo, esta medida não foi realizada pelo professor (que seria mostrada à distância, como nas etapas anteriores). Sendo assim, em consenso com a turma, foi decidido discutir a Etapa 3 do projeto, a transmissão dos dados coletados por um módulo sem fio.

Etapa 3. A implementação da comunicação de dados foi realizada por meio de transmissão sem fio utilizando a tecnologia Bluetooth. Para isto, foi acrescentada uma plaquinha de transmissão que foi conectada com fios ao Arduino para receber os dados gerados pelo sensor de fluxo e enviar a um smartphone à distância.

No entanto, para possibilitar que os estudantes implementassem por conta própria a transmissão de dados de fluxo da água, foram demonstradas em aula a configuração e programação da placa Bluetooth para receber e transmitir outros tipos de dados. O professor montou outro sistema contendo um sensor de temperatura e outro de luminosidade, acrescentando um led para sinalizar um evento (luminosidade insuficiente). Esta aparente divergência do projeto final teve dois propósitos:

- deixar os estudantes implementarem a etapa 3 por conta própria;
- mostrar outras possibilidades de sensoriamento de equipamentos industriais e monitoramento à distância, por isso a escolha dos sensores citados.

Figura 6 - programação do controle do motor Figura 7 - controle de velocidade da bomba

```
File Edit Sketch Tools Help
TIP122_12VCC $
int pot=5;
int motor=3;

void setup()
{
  pinMode(pot, INPUT);
}

void loop()
{
  int value = analogRead(pot);
  analogWrite(motor, value/4);
}
```

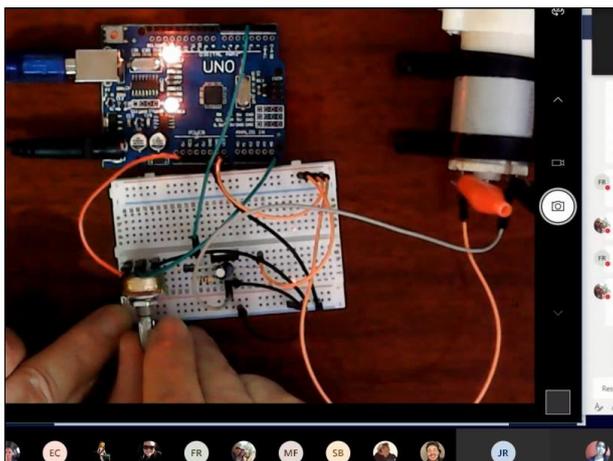
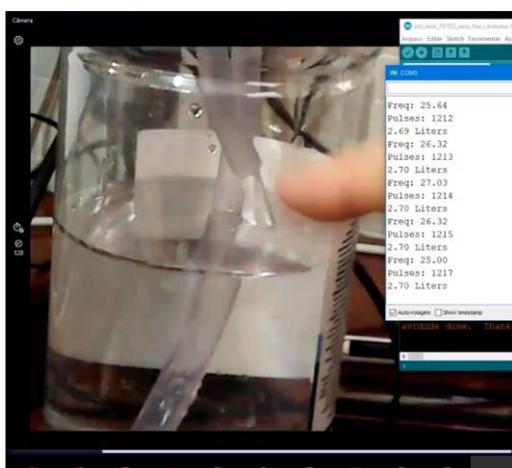


Figura 8 - sistema em funcionamento

Figura 9 - programação da comunicação de dados



```
Arquivo Editar Sketch Ferramentas Ajuda
Led_jemp_llum
33
34 void setup() {
35
36 // SEÇÃO DE COMUNICAÇÃO
37 // define a velocidade de comunicação nos dois canais
38 Serial.begin(9600); // Serial = comm via USB do PC
39 // bluetooth.begin(BLUETOOTH_BAUD_RATE); // comm c/ bluet
40 bluetooth.begin(9600);
41
42 // INICIA E TESTA O LED
43 // Onboard LED pin as output
44 pinMode(PINLED, OUTPUT); // The initial state of led is d
45 // HIGH on PIN will switch on the LED
46 // LOW on PIN will switch off the LED
47 digitalWrite(PINLED, HIGH); // high = bit 1 acende
48 delay(2000); // pausa 2000 ms = 2 s
49 digitalWrite(PINLED, LOW); // low = bit 0 apaga
50
51 // fim setup
```

Na Figura 10 a implementação citada. No smartphone foi instalado o programa Serial Bluetooth, disponível gratuitamente na plataforma Android para receber os dados. Nesta mesma figura, observa-se o smartphone (à esquerda) recebendo os mesmos dados mostrados no monitor serial existente no ambiente de programação do Arduino (à direita).

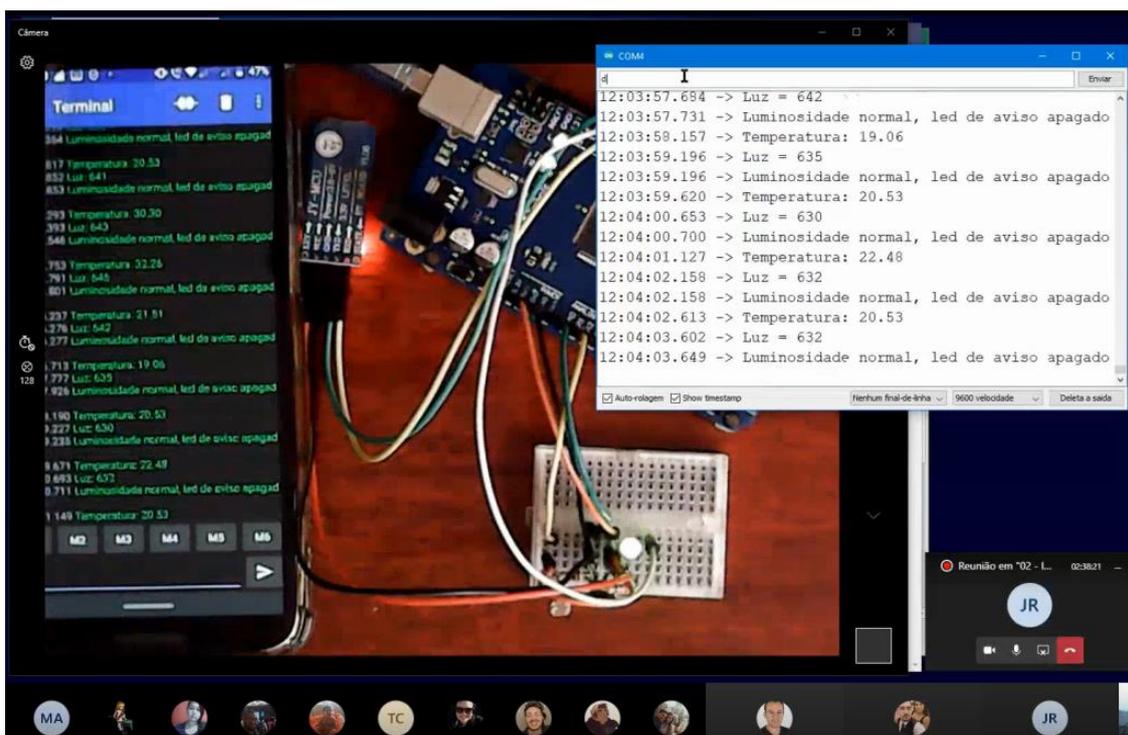
Com isto, nesta disciplina ao longo do semestre, foi possível agregar conceitos de outras disciplinas, como sistemas elétricos, programação de sistemas, mecânica dos fluidos e comunicação industrial, além do aprendizado propiciado pelo problema proposto, monitorar o consumo de água.

Dificuldades encontradas

Embora os estudantes tenham demonstrado grande interesse em participar do projeto no formato de aulas remotas, houve dificuldades em acompanhar e reproduzir alguns detalhes simples da implementação, que normalmente são resolvidos em laboratório diante do professor ou técnico instrutor (auxiliar docente).

Outra dificuldade foi devida à compra dos dispositivos pelas equipes, uma vez que não havia o laboratório físico com as ferramentas necessárias.

Figura 10 - dados sendo enviados ao smartphone



Considerações Finais

Ainda que os estudantes não estivessem juntos fisicamente, o uso da plataforma Teams possibilitou o constante contato entre os integrantes de cada equipe. A turma mostrou-se bem madura e proativa, facilitando o trabalho de intermediação do professor. Os estudantes, embora estivessem no mesmo período do curso, tinham níveis de conhecimento e vivência diferenciados, mas isso estimulou bastante as discussões e a troca de conhecimentos. Foi percebida uma intensa socialização que estimulou também os mais tímidos. Os benefícios do trabalho em equipe com o entrosamento requerido ficaram bem evidentes. O professor também precisou se atualizar, em face aos questionamentos e tecnologias pesquisadas pelos estudantes. Ressaltamos que as soluções apresentadas nas figuras mostradas não foram únicas, com ligeiras variações entre as equipes (exceto a programação, que teve de ser instruída pelo professor, uma vez que os componentes eletrônicos necessitaram tal programação específica).

Entende-se que o resultado mais importante foi a demonstração, por meio de um protótipo, de um ambiente industrial, onde um processo de utilização da água foi controlado e remotamente monitorado. Isso propiciou a integração pesquisa – universidade – empresa, por meio de um problema real trazido à discussão e busca de soluções.

Constatou-se que a evolução da disciplina ao longo do semestre com a metodologia PBL é perfeitamente factível, sendo possível alcançar os resultados esperados. A interrupção das atividades devido à pandemia, com a conseqüente transição das aulas totalmente presenciais (incluindo laboratório) para aulas virtuais, consumiu um tempo extra para a devida adaptação do professor e dos estudantes à nova plataforma.

Conclui-se que a metodologia PBL se adequa muito bem como instrumento a ser aplicado em disciplina afim de cursos superiores de tecnologia. O projeto proposto visou sua aplicação em um ambiente industrial, por meio do desenvolvimento de um protótipo em menor

escala e de baixo custo. Com isso, foram contornados o problema de custo de implantação de um laboratório equivalente e, principalmente, o distanciamento social a que a pandemia forçou, uma vez que o funcionamento do protótipo foi demonstrado pelo professor com uma webcam portátil, baseado no projeto discutido previamente com os estudantes.

Agradecimentos

Ao coordenador prof. Ms. Samuel Mendes Franco, do curso de Manufatura Avançada, em que foi possível implementar essas ideias, dando apoio e incentivo e esclarecendo dúvidas aos estudantes sobre a metodologia utilizada.

Aos estudantes que participaram deste projeto, turma do 4º semestre do curso, ao entender o momento que vivemos com a aplicação de uma atividade específica de laboratório transformada em aula remota, em que eles colaboraram adquirindo os dispositivos de baixo custo e reproduziram o protótipo em seus locais onde acompanhavam as aulas.

Referências

Brasil. Governo Federal. Presidente da República sanciona novo Marco Legal do Saneamento Básico. 2020. Disponível em <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2020/julho/presidente-da-republica-sanciona-novo-marco-legal-do-saneamento-basico>. Acesso em junho de 2020.

FAUSTINO, Diogo Luis. A contribuição do fluxo de valor para a redução de custos e resíduos industriais. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional) Processos Tecnológicos e Ambientais, Universidade de Sorocaba, Sorocaba, 2016.

FRITZING: Electronics Made Easy. Disponível em <https://fritzing.org/learning/get-started/>. Acesso em setembro de 2020.

LEAL, E. A.; MIRANDA, G. J.; CASANOVA, S. P. de C. Revolucionando a Sala de Aula: Como Envolver o Estudante Aplicando as Técnicas de Metodologias Ativas de Aprendizagem. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

OLIVEIRA, E. Simplificando a conexão entre o Módulo WiFi ESP8266 ESP-01 e o Arduino. [S. l.]: Master Walker Eletronic Shop, 2019. Disponível em: <https://blogmasterwalkershop.com.br/embarcados/esp8266/simplificando-a-conexao-entre-o-modulo-wifi-esp8266-esp-01-e-o-arduino/>. Acesso em: 17 jun. 2020.

QUETE, N., Arduino – Motor de 12v con Control de Velocidad. 2013. Disponível em https://www.taringa.net/+hazlo_tu_mismo/arduino-motor-de-12v-con-control-de-velocidad_ibf6h. Acesso em fevereiro de 2020.

TINKERCAD. From Mind to Design in Minutes. Disponível em: <https://www.tinkercad.com/>. Acesso em setembro de 2020.

APRENDIZAGEM ADAPTATIVA O USO DA PLATAFORMA KHAN ACADEMY NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Antonio Maxuel Matos Silva

maxuel3d@usp.br

Universidade Cruzeiro do Sul

Marcos Rincon Voelzke

mrvoelzke@hotmail.com

Universidade Cruzeiro do Sul

Resumo

Com o surgimento das novas tecnologias, houve a necessidade de evoluir também no campo pedagógico. O uso de metodologias de ensino mais ativa, dinâmicas e modernas que dessem base para um melhor aprendizado tem se tornado expressivo e imprescindível para o ambiente escolar. Assim, visando melhorar o desempenho dos alunos da escola Assad Abdala, o projeto teve como base a metodologias ativas. Elas regulam os métodos e os conhecimentos necessários para produzir com Excelência o aprendizado com o uso da plataforma *Khan Academy*, o aluno é o protagonista do processo de produção do conhecimento e o professor assume o papel de mediador deste processo e foi utilizado no 7º ano, houve uma evolução dos alunos na resolução dos exercícios na sala de aula, demonstrando assim que houve uma melhora significativa no rendimento escolar dos alunos tendo um aumento de 66% no geral na turma que foi aplicado e de 88% comparado com a turma de controle.

Palavras-chave: Aprendizagem, Adaptativa, Educação, Matemática, Plataformas.

Introdução

Com o surgimento das novas tecnologias pautadas no ambiente virtual e cibernético, houve a necessidade de evoluir também no campo pedagógico. Essa modernização mudou totalmente a vida de todos e suas formas de pensar e agir. O uso de metodologias de ensino mais ativa, dinâmicas e modernas que dessem base para um melhor aprendizado tem se tornado expressivo e imprescindível para o ambiente escolar. Agregar a tecnologia à sala de aula e modernizar o ensino tem se tornado, tendências atuais neste contexto, as plataformas educacionais adaptativas vieram como uma ferramenta tecnológica nas aulas, no intuito de ajudar os professores a ingressarem nesse mundo tão natural para a geração dos educandos e, também, contribuir para que a aprendizagem se torne mais atrativa e interessante. “Em um tempo de mudanças rápidas, exige-se que toda a sociedade se coloque em contínuo processo de aprendizagem” (KENSKI, 2003, p. 6), e as plataformas virtuais possibilita que a aprendizagem se torne mais personalizada e facilitadora do processo de ensino-aprendizagem. As metodologias ativas são uma tendência na educação na atualidade. Além de mudar o modo como ensinamos, ela possibilita uma maior independência por parte dos alunos. Assim, visando melhorar o desempenho dos alunos na escola da prefeitura de São Paulo Assad Abdala no programa de residência pedagógica foi uma oportunidade de testar essa metodologia que segundo Souza e Tinti (2020), “entendemos que as Metodologias Ativas podem atuar como agente de transformação na formação e, na prática dos professores, pois abre espaço para que eles se desenvolvam e busquem estratégias para a implementação de novas abordagens nas aulas de matemática”, devido aos fatos esse projeto teve como objetivo a aplicação da

plataforma *Khan Academy*, no ensino de matemática, para os alunos do 7.º ano do ensino fundamental, tornando o aprendizado muito mais prazeroso e convidativo bem como auxiliado os professores em sala de aula. O projeto teve como base aprendizagem adaptativa que se insere no rol das metodologias ativas. Elas regulam os métodos e os conhecimentos necessários para produzir com Excelência o aprendizado pelo aluno. Nesta plataforma, o aluno é o protagonista do processo de produção do conhecimento e o professor assume o papel de mediador deste processo. Ao longo da aplicação do projeto, pudemos notar uma evolução dos alunos na resolução dos exercícios na sala de aula, demonstrando assim que houve uma melhora significativa no rendimento escolar dos alunos bem como em sua postura em sala de aula. Em suma, o uso da plataforma foi bastante eficaz dando o resultado esperado.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

O objetivo das aulas era desenvolver uma aprendizagem significativa com o uso da plataforma *Khan Academy*, além de desenvolver a autonomia dos alunos e o desenvolvimento crítico, verificaram-se os conhecimentos prévios dos alunos. Para com ajuda da história da matemática e discussão em grupo trabalhar nas dificuldades dos mesmos nos debates em grupos podia-se formular teorias sobre os temas discutidos e verificar o uso do mesmo na plataforma desenvolvendo assim as habilidades necessárias para uma boa base em matemática para justificar o uso da plataforma que segundo Aparecida (2015, p. 169), “possibilitou tanto às professoras quanto aos estudantes uma nova maneira de ensinar e de aprender matemática, através de práticas inovadoras proporcionadas pela metodologia utilizada pelas professoras, nas quais o ritmo de aprendizagem de cada estudante era considerado de forma contínua.”

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

O trabalho usou a aprendizagem adaptativa que se insere no rol da metodologia ativa, Conforme Araújo (2015, p. 6) pontua: “estabelecemos então que a metodologia ativa está centrada no aluno, posto que sua aprendizagem se torna protagonista, secundarizando-se o ensino, que fazia protagonizar o professor.” Essa proposta de ensino vem ao encontro das necessidades atuais dos alunos, visto que estamos em uma era em que a sociedade tem a tecnologia e a internet como pontos geradores de informação, comunicação, interatividade e, até mesmo de aprendizagem, regulam métodos e os conhecimentos necessários para produzir com Excelência o aprendizado onde o aluno é o protagonista de seu próprio conhecimento onde o professor assume o papel de mediador deste processo e foi realizando no projeto de residência pedagógica de início realizou-se em primeiro lugar um estudo baseando-se em um levantamento bibliográfico em trabalhos de tese de Doutorado e em mestrado, publicados no Brasil e em estudos internacionais sobre o tema, apresentando perspectivas de diversos autores que defendiam uma determinada visão sobre o tema proposto. Em seguida foram decididos em quais turmas foram aplicados o projeto ficando ao cargo da professora preceptora do projeto a escolher quais turmas apresentavam mais dificuldades e tinha uma maior carência onde o projeto poderia trazer um maior benefício pedagógico, ficou decidido então aplicar nos 7º anos do ensino fundamental. No geral foram aplicados o total de 360 horas dividido nas 2 turmas ao longo de 1 ano e seis meses. Os alunos foram coordenados pelo professor de matemática, seguindo uma sequência didática (SD) para se envolverem e familiarizarem com o conteúdo. Preliminarmente, a aplicação de um questionário para que o professor determine alguns conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto. Após responderem ao questionário, que possui caráter qualiquantitativo, por exigir respostas discursivas e técnicas dos alunos, teve a

intervenção didática pelo professor, orientando e mediando, depois aplicou-se o projeto com o uso da plataforma *Khan Academy* somente em uma das turmas sendo a outra usada para controle do experimento com duração de um ano.

Avaliação da aprendizagem

A perspectiva sobre os alunos na aplicação do projeto foi bastante positiva e foi uma surpresa a animação dos alunos com a plataforma, pois o caráter desafiador da plataforma e suas formas de premiações conforme os alunos avançam aos conteúdos, remetem a um jogo então para eles aprendem jogando deixando o aprendizado mais divertido e prazeroso. Logo depois comparando com o desempenho obtido pelos mesmos após o uso das plataformas, tornando assim possível concluir a evolução de ambos os grupos e considerando a opinião dos envolvidos.

Resultados

O presente estudo apresenta resultados cujo domínio pode conduzir a algumas implicações mostrando muito promissor na área do ensino onde os resultados obtidos pelos alunos foram animadores, pois houve uma evolução considerável onde houve um aumento de 66% no geral nas turmas que foi aplicado o projeto e de 88% comparado com a turma de controle com as provas bases anteriores dos mesmos, mostrando assim que a metodologia adaptativa é uma tendência que veio para ficar, fazendo sucesso com essa nova geração de alunos cada vez mais tecnológicas, os professores envolvidos também destaca a praticidade do uso da plataforma e a forma como elas auxiliam a identificar as dificuldades dos alunos, onde os professores ao receber os relatórios da plataforma com a dificuldade de cada aluno pode preparar melhor suas aulas focando na necessidade de cada aluno ou turma. Os resultados mostram que o trabalho colaborativo entre todos os envolvidos pode servir de subsídio para o planejamento de atividades que incluam a utilização das tecnologias digitais nesse caso, a plataforma *Khan Academy*, como apoio ao processo de ensino e à aprendizagem da Matemática.

Dificuldades encontradas

As dificuldades de implementações no projeto de início foi, fazer com que todos os alunos tenham uma conta de e-mail com senha para fazer login pois mesmo eles sendo uma geração bem tecnológicas a maioria não tinha e quando tinha não lembrava as senhas. Algumas dificuldades que os professores podem ter ao aplicar o projeto são desde acesso a computadores para todos os alunos, e também o acesso a uma conexão à internet que seja de qualidade alguns alunos também pode não ter acesso a computadores ou a internet em sua casa pois o projeto se estende a fora da escola também.

Considerações Finais

Por fim, este estudo constituiu apenas um contributo para o conhecimento e aplicação das plataformas adaptativa no ensino da matemática tornando o aluno o protagonista principal na formação do seu conhecimento tornando assim o professor um mediador entre o conhecimento e o aprendizado tornando assim o estudo da matemática mais prazeroso e animador, formando bases cada vez mais sólidas no conhecimento matemático dos alunos desenvolvendo sua criatividade, e ao mesmo tempo desafiando os alunos a superar os seus limites desenvolvendo um raciocínio lógico e um senso crítico e analítico preparando assim para os desafios da vida, a aprendizagem adaptativa é uma tendência que veio para ficar não só pelos

seus resultados positivos mais pelo sucesso que torna o aprendizado mais prazeroso e atrativo com o uso das tecnologias . Dada a importância do tema considera-se que muito há ainda que percorrer no campo da investigação nesta área sendo, portanto, um campo fértil de trabalho para outros investigadores. No entanto, a plataforma apresenta-se como uma ferramenta de suporte ao processo de ensino e aprendizagem. O trabalho e o olhar do professor com o uso dessa ferramenta é que vai realmente fazer a diferença nesse processo. Conclui-se, ainda, que uma formação continuada por parte dos professores é essencial para uma melhor aplicação dessa metodologia tornando possível maiores resultados no desempenho dos alunos e para facilitar o costume e a quebra à resistência que os professores têm no uso de tecnologias na prática de ensino tornando assim o ensino muito prazeroso para ambos.

Referências

- APARECIDA, D. A Formação Continuada de Professores de Matemática: uma inserção da plataforma Khan Academy na pratica docente. 2015.p 201, tese de (Doutorado em informática na educação) - Informática na Educação, UFGS, Porto Alegre,2015.
- ARAÚJO, J. C. S. Fundamentos da metodologia de ensino ativa (1890-1931). In:REUNIÃO NACIONAL DA ANPED, UFSC, 37. 2015, Florianópolis. Anais [...].Florianópolis, 2015.
- KENSKI, V. M. Aprendizagem mediada pela tecnologia. Revista Diálogo Educacional. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Paraná. v. 4, n 10. p. 01-10. set./dez. 2003. Disponível em: <http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/dialogo?dd1=786&dd99=view&dd98>. Acesso em: 30 nov. 2030.
- Souza, G. Tinti, D. Metodologias Ativas no Ensino de Matemática: panorama de pesquisas desenvolvidas em mestrados profissionais. Tangram – Revista de Educação Matemática, Dourados - MS – v.3 n.1, pp. 74-97 (2019).

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (ABP): EXPERIÊNCIA NA DISCIPLINA DE PROJETO DE NAVEGAÇÃO E INTERAÇÃO

Leonardo Souza de Lima

leonardo.lima39@Fatec.sp.gov.br

Fatec Araras – Antonio Brambilla

Resumo

No Curso Superior Tecnológico em Sistemas para Internet (CSTSI) da Fatec Araras há a proposta de que em cada semestre as componentes curriculares trabalhem em conjunto para que os estudantes possam desenvolver um projeto interdisciplinar. Com o curso em fase de implantação, a primeira vez que este projeto tomou lugar no quarto ciclo ocorreu durante o primeiro semestre de 2019. Para tanto, foi elaborada a proposta de que os alunos desenvolvessem uma aplicação web que abordasse no mínimo dois aspectos: a) design de uma interface de usuário e; b) desenvolvimento de uma aplicação para armazenar, recuperar, alterar e excluir informações em um banco de dados. Neste relato apresento como as metodologias ativas, em particular a Aprendizagem Baseada em Projetos, foram articuladas na componente curricular de Projeto de Navegação e Interação para que os alunos concretizassem seu projeto, mas também para que exercitassem competências essenciais ao perfil do egresso, tomando contato com as ferramentas e paradigmas metodológicos do Design Thinking e do Design Centrado no Usuário.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Projetos, Design Thinking, Design Centrado no Usuário.

Introdução e Problematização

A disciplina de Projeto de Navegação e Interação (PNI) tem como objetivo geral a constituição de conhecimentos e competências necessárias ao projeto da relação entre o usuário e a interface de um software. Neste sentido, a disciplina apresenta aos estudantes os princípios fundamentais e metodologias de Arquitetura da Informação e do Design de interação, bem como conduz os estudantes em exercícios de ferramentas que os capacitem a definir um projeto de software para Internet. Tais competências incluem a capacidade de determinar a finalidade de um software, seu escopo, audiência, funcionalidades principais, fluxos de tarefas, layout, garantir a eficácia e a eficiência do aplicativo por meio de testes e entrevistas, entre outras.

Dentre as diversas abordagens possíveis para a estruturação de um projeto, esta disciplina toma como paradigma metodológico o Design Centrado no Usuário (DCU). Conforme Lowdermilk (2013) o DCU é uma metodologia que deriva da Interação Humano-Computador (IHC) e tem foco na experiência de usuário, termo em voga e recorrentemente chamado por seu acrônimo em inglês: UX (User Experience). É importante notar que, apesar de estar associado à interface de usuário (comumente chamada por UI, User Interface), a experiência de usuário não se refere apenas à interface visual do software ou às formas de manipular a interface, mas sim ao conjunto de fatores relativos à realização de atividades por um usuário num determinado produto ou serviço.

Nesta perspectiva, antes que qualquer especificação ou requisito sejam formulados, o primeiro estágio de projeto de software deve considerar minuciosamente o ambiente, os processos e os possíveis cenários de uso de um aplicativo. Isto é, o projeto deve observar as condições concretas do usuário potencial de uma aplicação: qual tipo de dispositivo ele usa para executar o aplicativo, se o usuário tem acesso à internet, por qual período e os limites de conexão, se o usuário precisa de mobilidade ou deve executar tarefas em estações de trabalho, como ele tem acesso a aplicações, entre muitas outras variáveis. Deve também compreender os procedimentos realizados pelos usuários para conclusão de uma tarefa, buscando entender como as diversas etapas se relacionam e como se dá a mediação dos agentes na realização de uma atividade. Essas características devem ser observadas considerando o perfil do usuário, possíveis deficiências e mesmo situações anômalas ou transitórias, de modo a potencializar a eficácia e a eficiência da aplicação. Dessa forma, a experiência do usuário analisa o que o usuário precisa, o contexto de uso de determinado dispositivo e o próprio comportamento humano.

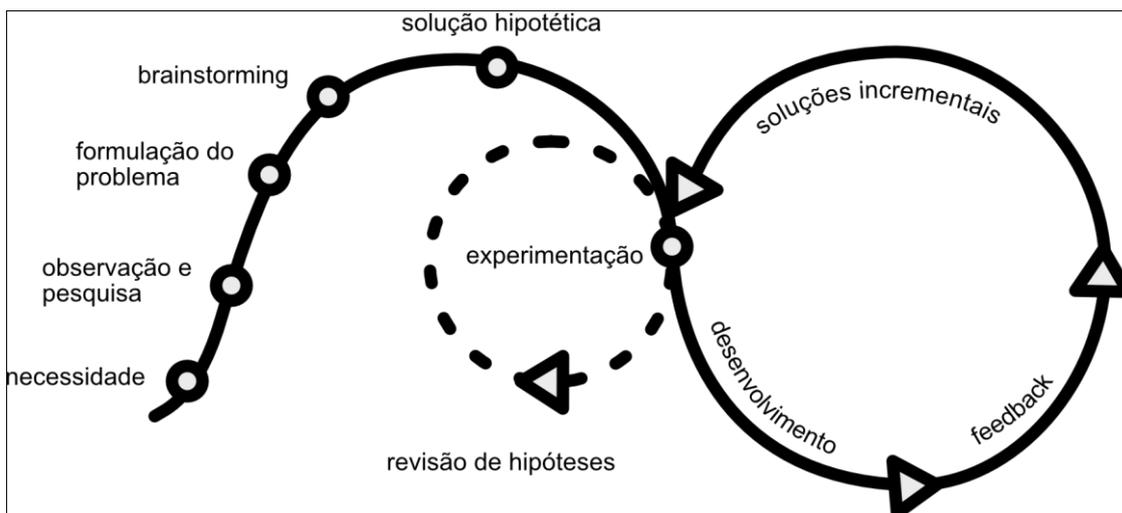
Posto de outro modo, para o DCU, o software não é visto como apenas como um produto, mas como parte de um sistema, interagindo com outros agentes a fim de atingir uma finalidade. Nesta perspectiva, importa mais identificar um problema e propor uma solução satisfatória do que identificar os requisitos para uma aplicação. Em alguns casos, como aponta Tim Brown (2017) a solução baseada em DCU pode dispensar o desenvolvimento de um software, utilizando uma solução “de prateleira” ou mesmo dispensando o uso de aplicativos, melhorando a experiência do usuário com mudanças simples, mas facilmente compreensíveis, nos processos implicados ao uso de produtos e serviços.

A clareza dos objetivos a serem atingidos, bem como a clareza das limitações de cada um dos agentes possibilita a criação de aplicações que buscam resolver problemas, em vez de apenas deslocá-lo para um problema de outra natureza. Deste modo, a pergunta que se impõe num primeiro momento ao desenvolvedor ao projetar um software não é o que será o software, o que ele precisa fazer ou como ele realizará tal tarefa, mas qual problema ele visa resolver e como ele se encaixa no contexto existente.

Profundamente ligado ao Design Thinking (termo que abordaremos a seguir neste texto) e às metodologias ágeis de desenvolvimento, o DCU se tornou nos últimos anos um paradigma de ampla aceitação nos empreendimentos da área de Tecnologias da Informação. Em grande parte das empresas nesse setor, é comum ouvir que é mais importante “entregar valor” ao cliente do que um software propriamente dito. Isto é, o fundamental é resolver o problema do cliente, de modo que este último perceba a melhoria na realização de suas atividades, mesmo que para isso ele não tenha em mãos uma ferramenta de menor calibre quanto a seus requisitos.

Os projetos concebidos sob essa perspectiva tendem a ter ciclo de desenvolvimento caracterizado pela iteratividade. Isto é, após estágios iniciais que envolvem a definição de um problema, a equipe de desenvolvimento passa a construir soluções que podem ser testadas por protótipos que buscam mitigar possíveis falhas de um produto, serviço ou processo. Os resultados dos testes ajudam a equipe a melhorar o projeto, ensejando soluções incrementais ou originais, as quais serão novamente testadas e validadas. Esse processo pode se repetir várias vezes, a depender da complexidade do projeto. A Figura 1.1 expressa o ciclo de desenvolvimento iterativo.

Figura 1. Ciclo de desenvolvimento.



Fonte: o autor.

Em conjunto com as metodologias ágeis, esse paradigma projetual tende a tratar os produtos em estado de constante evolução. Assim como mudam os ambientes e os usuários, as aplicações devem mudar para que se mantenham eficazes e eficientes.

Essa abordagem é concretizada por um conjunto de ferramentas de caráter multidisciplinar, dentre as quais destacamos: análise de competidores, mapeamento de jornada do consumidor, proposta única de valor, entrevistas, brainstorming, painéis semânticos, análise do fluxo de tarefas, análise taxonômica, arranjo de cartas, análise heurística, personas, casos e cenários de uso, teste de usabilidade, teste A/B, wireframes, prototipagem, dentre outras.

A compreensão e o exercício dessas técnicas são parte importante para a construção das competências necessárias ao projeto da relação entre o usuário e a interface de um software. Enquanto algumas dessas ferramentas podem ser exercitadas em intervalos de tempo adequados ao espaço de sala de aula, outras, entretanto, poderiam demandar algumas sessões de oito horas ou mais. Desta forma, o grande questionamento ao planejar a disciplina foi como criar situações em que o aluno tivesse oportunidade para se apropriar e exercitar essa metodologia.

Por outro lado, era necessário articular os esforços dessa disciplina com as demais componentes curriculares do quarto ciclo na composição de um projeto interdisciplinar que, segundo a proposta do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), previa envolver os estudantes num ambiente de projetos de software para simular situações reais de um escritório de projetos de sistemas para Internet.

Com vistas a esses propósitos, foi escolhida a aprendizagem baseada em projetos como metodológica para a condução das aulas e situações de aprendizagem.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

A utilização das metodologias ativas no processo de ensino tem como característica marcante a de tomar o estudante como o protagonista da aprendizagem. Tal protagonismo visa a autonomia do estudante. Isto é, pretende-se que o estudante seja capaz de organizar seus

próprios estudos, construindo seu conhecimento pela busca de informações não impostas e de acordo com seus objetivos, provendo, assim, bases para que o estudante possa tomar decisões. “A utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas” (BORGES; ALENCAR, 2014, p. 120).

Nesse sentido, cabe ao professor o papel de facilitador, mediando os esforços dos estudantes em sua relação com os conhecimentos e as técnicas estabelecidas em determinado campo. Assim, o diálogo aparece como ferramenta fundamental à condução das aulas. Entretanto, este diálogo não precisa ser apenas uma via entre professor-estudante, mas pode se revelar bastante eficaz quando se dá entre os próprios estudantes.

Neste cenário, o professor deve ter a claro o ponto de partida, ou seja, os conhecimentos dos estudantes, bem como o contexto em que sua componente curricular se insere e atuar no sentido de apontar que os esforços dos estudantes se dirijam no sentido de desenvolver o conjunto de competências esperado para a área. Para tanto, diversas estratégias podem ser empregadas com vistas a esta finalidade. Araújo e Oliveira (2015) identificam seis métodos ativos:

1. Aprendizagem Baseada em Problema: apresenta-se um determinado problema para que o(a)s estudantes investiguem e proponham uma solução;

2. Instrução pelos pares: o(a) estudante recebe material de apoio para estudo antes de ir para a sala de aula. Com base nesse material, o(a) estudante vai responder a questionamentos apresentadas pelo professor, trabalhando com seus pares. Os debates são intercalados com testes respondidos durante a aula com um sistema interativo, a fim de que as dificuldades sejam expostas;

3. Aprendizagem Baseada em Projeto: método no qual a construção de conhecimento se dá pela realização de um trabalho, cuja finalidade é solucionar um problema. Para tanto, o(a)s estudantes passam por sessões de pesquisa e exercícios que lhe proporcionam oportunidades para constituir competências;

4. Sala de Aula Invertida: o(a) estudante toma contato com os conteúdos providenciados pelo professor em casa. No próximo encontro presencial, estes conteúdos serão debatidos e praticados, criando maiores oportunidades para feedback e aprendizagem;

5. Aprendizagem Baseada em Equipe: tem como foco desenvolver habilidades de trabalho colaborativo. Os estudantes estudam previamente os materiais fornecidos pelo professor e, em sala de aula passam por testes individuais e em equipe. Este processo é caracterizado pelo feedback constante e avaliação entre os colegas.

6. Estudo de Caso: apresenta uma situação real e de complexa de tomada de decisão, bem como as possíveis linhas de análise propostas para equacionar a situação.

Partindo da iniciativa presente no PPC de propor projetos interdisciplinares e em conjunto com outras componentes curriculares, na disciplina de Projeto de Navegação e Interação buscamos implementar a metodologia de Project Based Learning (PBL), ou Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). Segundo o educador estadunidense William Bender, “a ABP pode ser definida pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos

acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas” (2014, p. 15). Tal como destacam COSTA e AZEVEDO (2019), trata-se de uma abordagem pedagógica inspirada na obra do filósofo americano John Dewey, segundo a qual os alunos aprendem melhor a partir da experiência e da resolução de problemas do mundo real.

A aplicação da ABP pode envolver alguns elementos-chave (BENDER, 2014), dos quais destacamos:

- Âncora: um cenário que define as condições problemáticas e conflitos que podem ser explorados pelos estudantes;
- Artefatos: itens criados ao longo do processo de exploração;
- Brainstorming: processo de geração de soluções hipotéticas para um problema;
- Questão motriz: a questão que emerge dos objetivos do projeto. O motivo;
- Voz e escolha do aluno: o poder de decisão dos estudantes sobre a escolha do projeto e a questão fundamental.

Articulando esses elementos, é comum que os projetos criados a partir dessa perspectiva pedagógica se caracterizem por colocar foco em problemas do mundo real – os quais podem ser solucionados de muitas formas diferentes – e por exigir que os estudantes trabalhem de modo cooperativo. Tais características implicam em métodos de avaliação que considerem qualquer solução possível, desde que respeitem as condições iniciais propostas pelo projeto, bem como possa avaliar a aprendizagem individual dentro de um processo coletivo.

Um modo comum para avaliar o desempenho do(a)s estudantes é a criação de rubricas, um instrumento de avaliação que afere o desempenho alcançado em relação às expectativas de qualidade em determinada competência. A rubrica é composta de critérios, isto é, uma dimensão da experiência a ser observada, e seus respectivos indicadores, os quais sugerem o aprofundamento alcançado pela equipe e pelos quais se pode classificar a performance do(a)s estudantes.

A cooperação entre o(a)s estudantes é também um fator que pode dificultar a avaliação de desempenho individual. Para mitigar possíveis erros de avaliação e como um importante recurso para propor feedbacks, o professor pode combinar a avaliação em grupo com outros instrumentos avaliativos: observação, registros, autoavaliação, provas dissertativas ou objetivas, entre outros. No caso do ABP, os artefatos produzidos se mostram documentos importantes para averiguar mudanças de comportamentos do(a) discente.

Relato da prática e Avaliação da aprendizagem

Durante o primeiro semestre de 2019 foi proposto aos estudantes, em conjunto com demais docentes das disciplinas do quarto ciclo do CSTSI, o desenvolvimento de um projeto interdisciplinar. Mediado pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE), estabeleceu-se um acordo entre os professores das componentes curriculares do quarto semestre do CSTSI, e determinou-se que os projetos a serem produzidos pelos estudantes deveriam focar na relação entre sistemas e interfaces web para controle de dispositivos. Desse modo, duas disciplinas assumiram a coordenação do desenvolvimento dos projetos: Segurança em Sistemas para Internet e Projeto de Navegação e Interação.

Com perfil mais orientado ao desenvolvimento back-end, a disciplina de Segurança em Sistemas para Internet tem como objetivo apresentar as questões relativas à segurança da

informação nos diversos ambientes informáticos e capacitar o estudante a implementar técnicas de proteção de sistemas Internet e sistemas embarcados, além de discutir boas práticas de segurança da informação.

Numa outra perspectiva, a disciplina de Projeto de Navegação e Interação tem como objetivo apresentar aos estudantes os princípios fundamentais e metodologias de Arquitetura da Informação e do Design de interação. Posto de outro modo, pretende-se que o estudante adquira competências para estruturar a forma como o usuário se relaciona com uma aplicação online, de modo que esta experiência seja eficaz, eficiente e satisfatória. Essa disciplina é até o presente momento ministrada pelo autor deste relato.

Tomando as diretrizes da ABP, é importante salientar que, considerando as demandas do PPC, nosso projeto não definiu âncoras ou questões motrizes – cada grupo pode escolher livremente cenários que lhes parecessem interessantes e motivadores. Acreditamos que esta liberdade de escolha motivou aos estudantes. Como veremos adiante, o projeto escolhido por cada uma das equipes foi intrinsecamente ligado ao interesse de seus integrantes. Por outro lado, foi estabelecido que o artefato de maior relevância seria um aplicativo que integrasse interface de usuário e manipulação de um banco de dados. Foi facultado às equipes a criação de dispositivos interconectados por meio de plataformas Arduino, com interfaces que poderiam fazer a configuração dos mesmos ou exibir e tratar dados por eles captados. Deste modo foi possível contemplar as demandas do PPC, a despeito dos diferentes problemas que as equipes buscavam solucionar.

Nos primeiros estágios de formulação do projeto, foi necessário mapear o estágio inicial dos estudantes e as competências a serem desenvolvidas. Enquanto as competências estavam expressas no PPC, foi constatado que partíamos de conjunto heterogêneo de estudantes: alguns de perfil afim às competências de desenvolvimento de sistemas, outros mais afeitos às questões relativas ao design de interface e ainda um terceiro grupo com interesses em gerenciamento de projetos e processos. Essa diversidade revelou-se um fator positivo ao desenvolvimento de um projeto transdisciplinar. Entretanto, a construção de uma base de conhecimentos mínimos mostrou-se desafiadora, no sentido que eles poderiam sentir-se desestimulados a depender da natureza da tarefa.

Buscando mitigar prováveis desinteresses, foi empregada a metodologia de projeto do design thinking. Esse termo foi adotado em referência aos processos cognitivos, estratégicos e práticos pelos quais os artefatos elaborados por designers são desenvolvidos, sejam estes produtos impressos, produtos como móveis ou eletroeletrônicos, edifícios ou máquinas. O design thinking também foi associado nos últimos anos a processos inovadores para criação de produtos e serviços, bem como tem influenciado técnicas de gestão. A escolha dessa metodologia, além de adequada ao PPC, teve a vantagem de que as experiências e expectativas individuais de cada um dos integrantes da equipe, independentemente do estágio do projeto, podiam revelar-se relevantes ao desenvolvimento do projeto. Nas práticas de caráter analítico, os diferentes perfis do(a)s estudantes se integravam, produzindo uma compreensão mais complexa do projeto. Nas práticas de caráter técnico, cada um dos integrantes podia empenhar esforços nas áreas em que julgassem mais interessantes para si.

Buscando familiarizar os estudantes com esta abordagem, no decorrer da disciplina de PNI são apresentadas ferramentas comumente utilizadas para investigar e melhor conhecer o

usuário e o ambiente em que suas aplicações devem produzir efeito. Dentre estas ferramentas destacamos, entre outras:

- Entrevistas semiestruturadas com usuários, uma conversa mediada por um conjunto de questões previamente estabelecidas, porém é facultado ao entrevistador incluir outras questões não planejadas inicialmente que lhe pareçam relevantes;
- Observação participante, na qual o analista vai a campo observar como se dá o fluxo de realização de uma tarefa por parte do usuário, buscando melhor compreender seu comportamento, sua forma de expressão e seu ambiente;
- Pesquisa em fontes secundárias e terciárias, ou seja, leitura e análise de documentos que discutem as questões comportamentais ou ambientais que possam melhorar a compreensão do cenário no qual se busca propor uma solução.

Usando dessas ferramentas, esperávamos que os grupos obtivessem parâmetros para eleger uma situação de seu interesse a ser explorada. Igualmente, esperávamos que esses argumentos dessem base à declaração de um problema a ser resolvido no universo explorado, propondo como solução um sistema web que automatizasse ou otimizasse o fluxo de trabalho de uma tarefa relevante aos usuários potenciais de sua aplicação.

A partir dessas informações, as equipes passaram à análise de produtos e/ou serviços que atuavam no mesmo segmento de mercado. Foi esclarecido às equipes que era necessário que o projeto que eles desenvolveriam deveria buscar se diferenciar de produtos estabelecidos, a fim de criar uma proposta de valor claramente identificável ao usuário.

Nesse sentido, lembramos que o processo de projeto deveria tomar o usuário como centro. Assim, foi solicitado às equipes a criação de uma persona. Isto é, uma pessoa fictícia que representa um usuário que resume o principal público-alvo de uma aplicação. Por meio desse instrumento a equipe de desenvolvimento pode mapear mais facilmente os objetivos e desejos dos usuários. Assim, tal instrumento auxilia a determinar aspectos da interface.

Essas etapas subsidiaram o processo de brainstorming, uma técnica de geração de hipóteses para solucionar um problema. Se beneficiando da diversidade das equipes, tal técnica agrega os diversos pontos de vista na construção de uma proposta de aplicativo para solucionar as dificuldades do usuário apontadas pelas equipes.

Com uma proposta clara de seu projeto, as equipes passaram a desenvolver a arquitetura de informação e o design de interação de sua aplicação web. Para tanto, fizeram uso de algumas ferramentas, tais como: a) análise de tarefas, um mapeamento das informações e ações necessárias para realizar uma tarefa, a fim de construir critérios para o planejamento das sequências de etapas que constituem uma tarefa; b) casos e cenários de uso: uma lista abrangente de cenários que acontecem quando os usuários estão interagindo com o produto (por exemplo: como reage o sistema quando usuário está registrado e quando não), a fim de considerar todas as ações possíveis; c) taxonomias: uma atividade exploratória para encontrar maneiras de categorizar conteúdo e dados como, por exemplo, tópicos em um site de notícias ou categorias de produtos em um comércio eletrônico e; d) card sorting: uma técnica que consiste em pedir aos usuários para agrupar conteúdo e/ou funcionalidades em categorias.

Com base nos resultados obtidos na etapa anterior, as equipes passaram a experimentar possíveis interfaces de usuário a partir da criação de rascunhos. Os rascunhos de maior consenso foram desenvolvidos para se tornar wireframes: uma representação visual da estrutura do site

ou da aplicação, demonstrando a ligação entre as diversas telas de um aplicativo. Com bases nesses instrumentos, foram propostos protótipos de interação e navegabilidade. Para tanto, as equipes usaram softwares como Figma e InVision, aplicações destinadas ao projeto de interfaces gráficas. Essas ferramentas permitem, além do desenho da interface, prever a experiência de navegação, por meio de transições de telas que simulam uma aplicação finalizada.

O protótipo de navegabilidade e interação serviu como instrumento de testes com usuários. Foram feitas entrevistas semiestruturadas nas quais voluntários, que correspondiam às personas criadas por cada equipe, testavam as interfaces e relatavam suas impressões. Estes diálogos deram subsídios para que as equipes desenvolvessem a interface visual e melhorassem aspectos relevantes em relação à acessibilidade do aplicativo.

Os testes de usabilidade foram repetidos algumas vezes, a fim de alcançarem uma versão validada da interface do aplicativo. Após essa validação, foi iniciada a implementação do projeto, desenvolvido em parceria com as disciplinas de Desenvolvimento para Servidores I e Segurança em Sistemas para Internet.

É importante notar que apesar de aqui termos realizado uma apresentação sequencial das etapas, no decorrer do desenvolvimento do projeto é natural que existam revisões de etapas anteriores, à medida que o design da interface se torna mais maduro. Desta forma, o processo de design é melhor compreendido como um constante diálogo entre instrumentos analíticos e instrumentos de criação. Diálogo que está sempre referenciado pela figura do usuário.

Em cada uma dessas etapas foi produzido um artefato que, além de subsidiar o a etapa posterior, foi elemento fundamental para feedback por parte dos professores, bem como um importante instrumento de avaliação em grupo. Além da avaliação do projeto desenvolvido em grupo, o(a)s estudantes foram avaliados também por meio de uma avaliação dissertativa sem consulta. A prova consistia em questões concernentes às definições de técnicas desenvolvidas durante o desenvolvimento do projeto. Nesta avaliação a média dos alunos reteve mais de 70% dos conteúdos.

Resultados

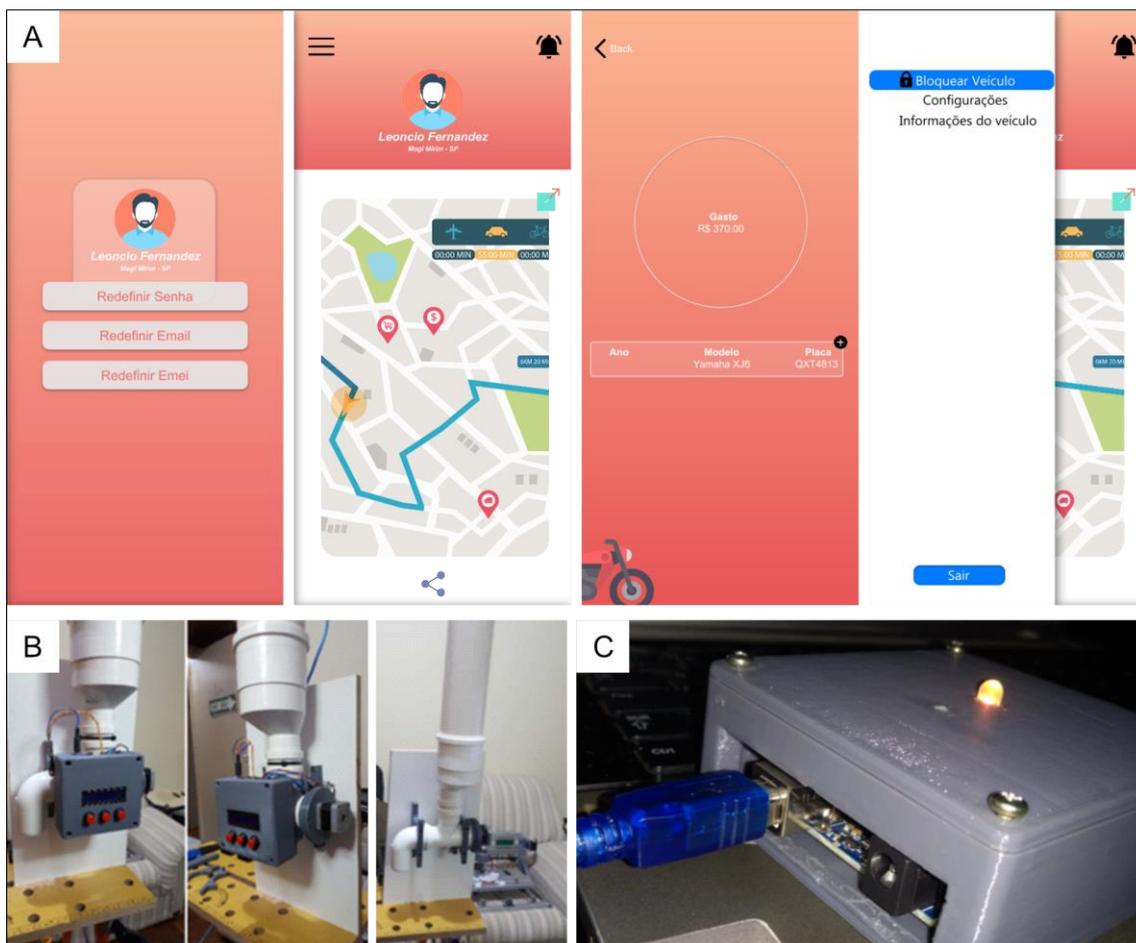
Partindo de necessidades percebidas pelos próprios estudantes, os seguintes projetos foram propostos:

- *Pignus*, um rastreador de motocicletas com base em georreferenciamento por meio de redes de telefone celular;
- *PetFeeder*, um alimentador de animais de cães e gatos;
- *ThermoSafe*, um dispositivo para monitoramento de temperaturas em data centers;
- *Di Paiva*, um aplicativo para venda, controle de estoque e arranjo logístico de entregas para um produtor de linguiças e condimentos artesanais;
- *Alô Enfermeira*, um serviço para conectar famílias de pacientes e cuidadoras;
- *ComprasAraras*, um *marketplace* que buscava se oferecer como uma plataforma de comércio para a cidade de Araras.

Enquanto os projetos A, B e C optaram por desenvolver aplicações que envolviam o uso de dispositivos conectados à internet por meio de plataformas Arduino, os projetos D, E e F escolheram desenvolver aplicações que não envolviam a construção de dispositivos. A Figura 2

ilustra alguns dos projetos desenvolvidos pelas equipes no decorrer do primeiro semestre de 2019.

Figura 2. Imagens dos projetos desenvolvidos durante o primeiro semestre de 2019.



A. Pignus; B. PetFeeder; C. ThermoSafe. Fonte: Imagens cedidas pelos autores.

Os projetos A, B e C alcançaram maior grau de completude, com implementações muito próximas de um produto final. A equipe D chegou a implementar parte do sistema, mas muitas tarefas, dependentes de modelagens mais complexas de bancos de dados e desenvolvimento de sub-rotinas intrincadas não chegaram a estar efetivamente concluídas. As equipes E e F apresentaram apenas protótipos de navegação e interação, o que foi suficiente para atingir os objetivos da disciplina de PNI, ainda que faltassem com os objetivos propostos para o projeto interdisciplinar.

Estimulados pelos professores, uma das equipes expôs seu projeto em feiras na área de Tecnologias da Informação. Ainda, dois alunos afirmaram que a inclusão desse projeto em seus portfólios foi importante para que oportunidades de carreira se efetivassem.

Dificuldades encontradas

Como afirmamos há pouco, alguns projetos optaram por produzir projetos que integravam interfaces à dispositivos online, enquanto outros projetos desenvolveram cujo artefato era exclusivamente o aplicativo. Essa escolha não se deu apenas em função dos anseios

dos estudantes, mas também, em grande medida, por conta do fato de que muitos dos integrantes das equipes no segundo grupo não cursavam a disciplina de Segurança em Sistemas para Internet.

Enquanto cerca de quinze alunos estavam em fase com o ciclo, o restante da turma era composto por estudantes que carregavam dependências ou estavam adiantando créditos. Com menor suporte de disciplinas no mesmo ciclo, muitos desses estudantes não se sentiam confiantes em tentar desenvolver dispositivos.

Considerações Finais

A aplicação da ABP na disciplina de PNI produziu resultados proveitosos. Entretanto, é preciso considerar que tais resultados podem variar consideravelmente em função do engajamento do(a) estudante e do grau de coesão da turma. Este último fator foi decisivo na configuração dos projetos apresentados durante o primeiro semestre de 2019.

Ainda, é importante ressaltar o ganho qualitativo decorrente de uma abordagem transdisciplinar. Recebendo orientações de mais um professor, as equipes que cursavam as duas disciplinas tiveram mais oportunidades para produzir seus projetos, bem como tiveram acesso a perspectivas distintas sobre um mesmo projeto. As equipes que se beneficiaram do diálogo entre as disciplinas produziram projetos mais complexos e de maior profundidade.

O desenvolvimento de projetos interdisciplinares é uma proposta de grande potencial. Entretanto é preciso observar que as condições concretas das turmas impõem desafios que transcendem o alcance das competências dos professores.

Referências

ARAÚJO, Samira Maria; OLIVEIRA, Agostinho Carlos. Métodos Ativos de Aprendizagem: uma breve Introdução. Jul, 2015. Anais do II Seminário de Educação Profissional, 11 e 12 de maio de 2017, Lajeado, RS / Edson Moacir Ahlert, Maria Claudete Schorr Wildner, Teresinha Aparecida Faccio Padilha (Orgs.) – Lajeado : Ed. da Univates, 2017. Disponível em: <https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/215/pdf_215.pdf>. Acesso em: 10 mar 2020.

BENDER, N. William. Aprendizagem baseada em projetos: Educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.

BORGES, T.S; ALENCAR, G.; Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. Cairu em Revista; n° 04, p. 1 19-143, 2014.

BROWN, T. Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2017.

COSTA, G. M. C.; AZEVEDO, G. X. Metodologias ativas: novas tendências para potencializar o processo de ensino aprendizagem. Revista Iniciação & Formação Docente, Uberaba, MG, 2019. Disponível em: <<http://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/revistagedeles/article/view/3795>>. Acesso em: 4 mar 2020.

LOWDERMILK, T. Design Centrado no Usuário: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis. São Paulo: Novatec Editora, 2013.

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS APLICADA AO ENSINO DO EMPREENDEDORISMO: UM ESTUDO NAS FATECS SANTANA DE PARNAÍBA E FERRAZ DE VASCONCELOS

Antonio Lobosco

antonio.lobosco@Fatec.sp.gov.br

Fatec Santana de Parnaíba

Resumo

O artigo trata do uso de metodologias ativas na disciplina de Empreendedorismo e Negócios do curso de Tecnologia em Gestão Comercial, 6º semestre da Fatec Santana de Parnaíba e Empreendedorismo do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, 1º semestre da Fatec Ferraz de Vasconcelos para a construção do saber pelos discentes. Como método de pesquisa foi realizado um estudo com a aplicação da metodologia ativa Project-Based Learning (Aprendizagem Baseada em Projetos) para a construção de uma empresa fictícia, seu produto/serviço e seu modelo de negócios. O intuito desta pesquisa foi analisar se esta metodologia ativa auxiliaria no desenvolvimento do ensino do empreendedorismo nas Fatecs envolvidas no estudo. Concluiu-se nesta pesquisa que, os resultados foram satisfatórios e, constatou-se que o uso da metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos se mostrou adequada ao ensino do empreendedorismo podendo, inclusive, ser testada em outros cursos e outras Fatecs e Etecs que possuam esta disciplina em seus currículos.

Palavras-chave: Metodologias Ativas, Aprendizagem Baseada em Projetos, Empreendedorismo, Ensino do Empreendedorismo, Empreendedorismo e Negócios.

Introdução

O empreendedor está no cerne da evolução do capitalismo, destacando-se a sua capacidade de inovação e transformação, bem como vinculando-o à dinâmica do crescimento econômico. O empreendedor contribui para o desenvolvimento de uma região, cidade, estado ou país, e, portanto, é papel do estado e das instituições de ensino contribuir para o seu surgimento, desenvolvimento e maturidade (SCHUMPETER, 1934). O autor destaca ainda que, o empreendedor é o responsável pela destruição criativa e está relacionado ao dinamismo dos processos de produção e circulação de mercadorias, intrínsecos à vida econômica capitalista. A destruição de antigas estruturas produtivas e a substituição por novas, baseadas nas inovações que surgem constituem a essência do desenvolvimento econômico capitalista e é inerente aos empreendedores que enveredam pelo caminho das inovações em seus empreendimentos.

Várias são as definições para empreendedor na literatura, dentre elas podemos citar pessoa capaz de identificar oportunidades e desenvolver pequenos empreendimentos (E. PENROSE, 1959) e, um inovador criativo (SCHUMPETER, 1934). Hisrich et al. (2009) citam que é o processo de criar algo com valor e dedicando o tempo e esforços necessários, assumindo os riscos financeiros, psíquicos e sociais correspondentes e recebendo as consequentes recompensas da satisfação e independência econômica e pessoal.

Filion (1999) cita que, empreendedorismo é o campo que estuda os empreendedores examinando suas atividades, características, efeitos sociais e econômicos e os métodos de

suporte usados para facilitar a expressão da atividade empreendedora. Empreendedorismo poderia ser entendido como qualquer tentativa de criação de um novo negócio ou novo empreendimento ou a expansão de um empreendimento existente por um indivíduo ou grupos de indivíduos e empresas (GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR (GEM) (Monitor Global do Empreendedorismo), 2017).

Salienta-se que, o ensino do empreendedorismo é deveras importante para que um futuro empreendedor possa ter as bases teóricas, conceituais e práticas que darão sustentação para a abertura de organizações sustentáveis com capacidade para competir em mercados cada vez mais globalizados, inovadores, desafiadores e exigentes. Estes ensinamentos podem ser repassados por instituições de ensino públicas ou privadas ou organizações que se destinam a fomentar o empreendedorismo no país, tais como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). As Faculdades de Tecnologia do Estado de São Paulo (Fatecs) e Escolas Técnicas (Etecs) do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CPS) têm em seu DNA o ensino do empreendedorismo tecnológico, sendo considerado um centro de qualidade para a formação de futuros empreendedores para o estado de São Paulo e para o Brasil.

O desenvolvimento do empreendedorismo resulta na criação de empresas, geração de empregos e renda. A criação de empresas e a sua consequente sustentabilidade no mercado vai depender da existência de ativos tangíveis e intangíveis presentes no município, região ou país e que oferecerão suporte para o seu crescimento ao longo dos anos (VILLELA; MAGACHO, 2009; HISRICH et al., 2009). As Fatecs contribuem para geração destes ativos intangíveis por meio da formação de profissionais qualificados com capacidade para abrir o seu próprio negócio ou atuar em empreendedorismo corporativo.

Villela e Magacho (2009) apontam que, um dos maiores desafios da sociedade atual é a geração, aplicação e divulgação do conhecimento científico produzido e, mais além, o da transformação desse conhecimento em inovação tecnológica. Desenvolveu-se o conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI) a este ambiente favorável a inovações pelos países. Freeman (1995) conceituou SNI como um conjunto de instituições, atores e mecanismos em um país que contribuem para a criação, avanço e difusão das inovações tecnológicas. Entre essas instituições destacam-se, os atores e mecanismos, os institutos de pesquisa, o sistema educacional, as firmas e seus laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, as agências governamentais, a estrutura do sistema financeiro, as leis de propriedade intelectual e as universidades. Um sistema bem desenvolvido de inovação é essencial para os países que desejam ter sucesso e se destacar mundialmente. Existe ainda uma forte, significativa e robusta relação estatística entre o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, de um lado, e o sistema de inovação no outro.

Como se observa, é inconteste a importância do empreendedorismo para um país, e mais ainda a formação de profissionais capacitados para a geração de empresas e organizações, aprimoramento das existentes e a geração de uma sociedade mais bem desenvolvida e igualitária. Um dos aspectos que demonstram claramente este desenvolvimento é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) auferido pela Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). IDH é uma unidade de medida usada para definir o grau de desenvolvimento de uma determinada sociedade nos quesitos educação, saúde e renda. Ele varia entre 0 e 1, quanto mais próximo do zero, menor é o indicador para estes quesitos e, quanto mais próximo de 1, melhores são as suas condições para estes aspectos.

O Brasil ocupa atualmente a posição 79 no ranking do IDH (PNUD, 2019) e, conforme Pedro Conceição, diretor de pesquisas do PNUD, a classificação do Brasil apresenta-se como "positiva, sólida e sustentável". Ele ainda aborda que as autoridades brasileiras precisam fazer uma reflexão sobre as "novas desigualdades", uma tendência verificada na pesquisa. Como exemplo, os pesquisadores citaram o campo de desenvolvimento tecnológico. De acordo com eles, países mais atrasados apresentam desvantagens em setores industriais, além de prejudicar os avanços na saúde e na educação. "O Brasil precisa avançar muito no quesito tecnológico e capacitar a sua mão de obra. Betina Ferraz, chefe da unidade de desenvolvimento humano do órgão, cita que no Brasil, o nosso produto final fica abaixo do valor agregado oferecido por demais países. No século 21, precisamos de outros tipos de capacidades para viver com dignidade". Esta capacitação a que se refere Betina Ferraz, é constantemente propagada nas Fatecs do estado de São Paulo.

A tabela 1 apresenta alguns dados sobre os 10 primeiros países com IDH mais elevados e o Brasil.

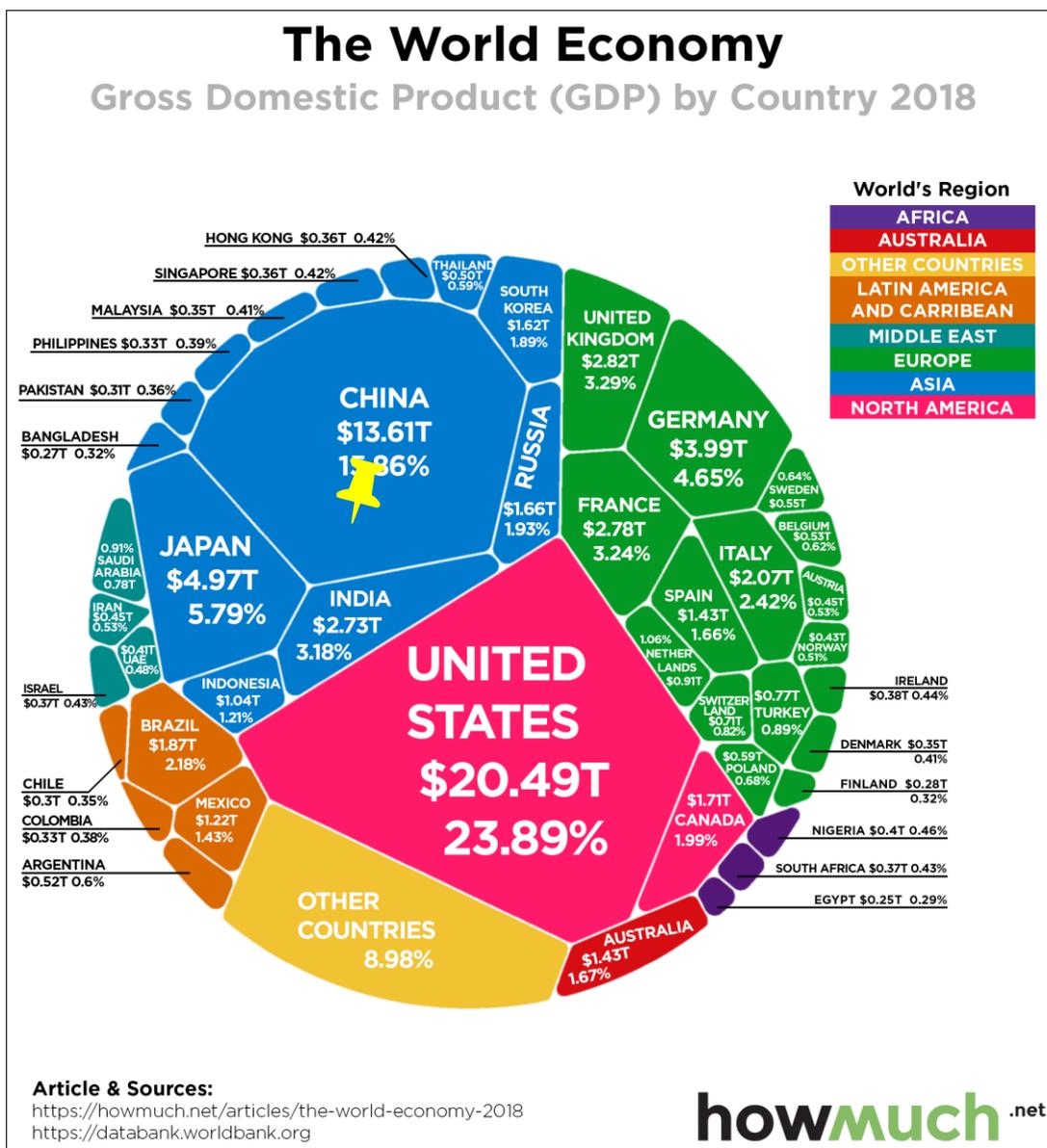
Tabela 1: Índice de Desenvolvimento Humano e seus componentes

Classificação de IDH	Índice de Desenvolvimento Humano e seus componentes					
	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)	Esperança de vida à nascença	Anos de escolaridade esperados	Média de anos de escolaridade	Rendimento Nacional Bruto (RNB) per capita	Classificação do RNB per capita menos classificação do IDH
	Valor	(anos)	(anos)	(anos)	(PPC em \$ de 2011)	Classificação do IDH
	2018	2018	2018 ^a	2018 ^a	2018	2018
DESENVOLVIMENTO HUMANO MUITO ELEVADO						
1	0,954	82,3	18,1 ^b	12,6	68.050	5
2	0,946	83,6	16,2	13,4	59.375	8
3	0,942	82,1	18,8 ^b	12,5 ^c	55.660	9
4	0,939	81,2	17,1	14,1	46.946	15
4	0,939	84,7	16,5	12,0	60.221	5
6	0,938	83,3	22,1 ^b	12,7 ^c	44.097	15
6	0,938	82,9	19,2 ^b	12,5 ^c	47.566	12
8	0,937	82,7	18,8 ^b	12,4	47.955	9
9	0,935	83,5	16,3	11,5	83.793 ^d	-6
10	0,933	82,1	18,0 ^b	12,2	50.013	3
73	0,777	74,6 ^f	13,6 ^e	8,5 ^e	26.770	-25
74	0,776	76,9	12,5 ^e	9,3 ^f	22.201	-17
75	0,769	77,3	13,8 ^f	9,7	12.690	10
76	0,767	75,0	14,3	8,6	17.628	-11
77	0,765	76,9	14,7 ^e	7,7	16.129	-6
78	0,763	72,4	16,6	8,8 ^e	12.684	8
79	0,761	75,7	15,4	7,8 ^e	14.068	2
79	0,761	77,1	14,6	8,3	12.896	4
81	0,760	74,9	13,2 ^e	11,8	9.277	26
82	0,759	76,7	14,7 ^e	8,0 ^f	13.639	0

Fonte: Relatório do Desenvolvimento Humano (RDH) 2019 - PNUD (2019)

Segundo dados divulgados pelo site de informação de custos HowMuch.net (2019) com dados das 40 maiores economias do planeta e atualizados pelo Banco Mundial do Banco Mundial (2018), o Brasil é a 9ª. Maior economia do mundo e responde por 2,18% do PIB mundial, estes dados podem ser observados no gráfico 1 abaixo. O país já chegou a estar na 6ª. Posição em 2011 e devido à crise que vem enfrentando desde 2014 caiu 3 posições no ranking das maiores economias mundiais. O país só voltará a crescer se a economia interna voltar a se aquecer e gerar renda e empregos sustentáveis. Nesta relação, o motor propulsor de uma economia capitalista, como visto, é o empreendedor, que resolve assumir riscos e gerar negócios, daí a importância do apoio e do ensino do empreendedorismo para o Brasil e seus estados.

Gráfico 1 – A Economia Mundial - 2018



The World's 10 Largest Economies by GDP

1. United States - \$20.49 trillion (23.89%)
2. China - \$13.61 trillion (15.86%)
3. Japan - \$4.97 trillion (5.79%)
4. Germany - \$4 trillion (4.66%)
5. United Kingdom - \$2.83 trillion (3.29%)
6. France - \$2.78 trillion (3.24%)
7. India - \$2.73 trillion (3.18%)
8. Italy - \$2.07 trillion (2.42%)
9. Brazil - \$1.87 & trillion (2.18%)
10. Canada - \$1.71 trillion (1.99%).

Fonte: Adaptado de HowMuch.net Understanding Money (2019)

Ainda observando os dados sobre o IDH do Brasil disponíveis na PNUD (2019) quanto aos estados, São Paulo ocupa a 2ª. posição, atrás apenas do Distrito Federal. Dados do governo do estado de São Paulo (2020) mostram que a economia paulista teve crescimento de 2,8% em seu PIB, em 2019, segundo dados do Banco Central. Com esse desempenho, o Estado teve expansão maior que o triplo da média nacional, que esteve em 0,9%. O crescimento da economia paulista destacou-se em todos os setores. Na indústria, enquanto o Brasil recuou 1,1%, São Paulo cresceu 0,2%. Já o comércio estadual expandiu-se 2,4%, acima do 1,8% da média nacional. Para o setor de serviços, o crescimento foi de 3,3% em São Paulo, ante 1% nacional.

Destes dados, sobre a economia do estado mais a sua posição no IDH do país, pode-se inferir que o governo vem atuando de forma a contribuir com saúde, renda e educação para os seus cidadãos. No pilar educação, um dos eixos que o estado atua é na formação tecnológica, ficando a cargo das Fatecs e Etecs esse papel.

Já sobre o IDH dos municípios, segundo a PNUD (2019) com dados apurados em 2010, no último censo demográfico brasileiro, sobre os 5565 municípios, Santana de Parnaíba ocupa a 14ª. posição e Ferraz de Vasconcelos a 823ª. posição. O IDH de Santana de Parnaíba corresponde a 0,814 e Ferraz de Vasconcelos 0,738. São apresentados apenas os dados sobre o IDH destes dois municípios, pois, esta pesquisa fora realizada nas Fatecs de Santana de Parnaíba e Ferraz de Vasconcelos.

Como se observa dos dados acerca do IDH destes municípios, Santana de Parnaíba e Ferraz de Vasconcelos, denota-se uma grande diferença quanto as suas posições no ranking, no que tange ao desenvolvimento destes importantes municípios paulistas. Como vimos o empreendedorismo pode auxiliar no desenvolvimento de uma região, cidade, estado ou, até mesmo, do país. O ensino do empreendedorismo pelas instituições de ensino pode promover a geração de organizações, empresas, empregos, renda, saúde, qualidade de vida e aprimorar o seu IDH consequentemente.

Apresentados estes dados, esta pesquisa buscou analisar como o ensino do Empreendedorismo nas Fatecs de Santana de Parnaíba e Ferraz de Vasconcelos pode ser conduzido com o uso de metodologias ativas?

Esta pesquisa foi realizada a partir do segundo semestre de 2018 até o final de 2019. A tabela abaixo apresenta as Fatecs e os referidos cursos envolvidos no estudo:

Tabela 2 – Fatec, curso, disciplina e semestre da realização da pesquisa

Fatec	Curso	Disciplina	Semestre
Santana de Parnaíba	Tecnologia em Gestão Comercial	Empreendedorismo e Negócios	6º. Sem.
Ferraz de Vasconcelos	Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Empreendedorismo	1º. Sem.

Fonte: Pesquisador (2020)

Objetivo da aula e competências desenvolvidas

Como objetivo geral pretende-se a criação, por parte dos discentes, de uma empresa fictícia e de seu primeiro produto/serviço e de seu respectivo modelo de negócios. Por modelo de negócios entende-se a lógica de criação, entrega e captura de valor por parte de uma organização para que ela alcance vantagens competitivas sustentáveis no mercado em que atua gerando retornos financeiros acima da média (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011). A ideia central desta atividade de empreendedorismo é capacitar os discentes para a experimentação prática envolvendo a criação de modelos de negócios inovadores. O processo culmina na apresentação desta empresa e de seu produto/serviço no formato de um stand em uma feira de negócios. A interdisciplinaridade apoia os discentes em todo o projeto, com um adendo especial as disciplinas de Plano de Negócios na Fatec Santana de Parnaíba e Projeto Integrador 1 na Fatec Ferraz de Vasconcelos que contribuem sobremaneira para o desenvolvimento deste projeto e para a preparação das feiras que ocorrem nas Fatecs envolvidas no estudo.

As apresentações dos projetos acontecem todo final de semestre, na Fatec Santana de Parnaíba na Feira Integrada de Negócios e na Fatec Ferraz de Vasconcelos na Feira Tecnológica. Como competência principal pretende-se que o discente tenha a habilidade de aplicar os conhecimentos adquiridos nas diversas disciplinas do curso para aplicação em sua vida profissional, pessoal e acadêmica capacitando-o para ser um empreendedor e iniciar um negócio ou ser um empreendedor corporativo gerando inovações para o mercado e conduzindo equipes multidisciplinares em projetos para a elaboração de negócios competitivos.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Barbosa e Moura (2013) abordam que a aprendizagem ativa acontece por meio da interação do aluno com o assunto estudado, ouvindo, falando, perguntando, discutindo, fazendo e ensinando, sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo de forma passiva. Exigirá do discente mais do que decorar apenas ou, ainda, pela solução mecânica de exercícios, irá exigir o domínio de conceitos, a flexibilidade de raciocínio e capacidades de análise e abstração e, ao realizar tais reflexões, o aluno terá uma maior clareza sobre o conteúdo; futuramente, esse conhecimento construído não precisará ser reconstruído, apenas lembrado (ZABALA, 2001).

De acordo com Torres e Irala (2007) apud Lovato et al. (2018), surgiram muitas das propostas atuais sobre aprendizagem colaborativa e cooperativa: a) Aprendizagem Colaborativa: Aprendizagem Baseada em Problemas (Problem-Based Learning – PBL); Problematização; Aprendizagem Baseada em Projetos (Project-Based Learning); Aprendizagem Baseada em Times (Team-Based Learning – TBL); Instrução por Pares (Peer-Instruction) e; Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom); b) Aprendizagem Cooperativa: Quebra-Cabeça (Jigsaw); Divisão dos Alunos em Equipes para o Sucesso (Student-Teams-Achievement Divisions – STAD); e; Torneios de Jogos em Equipes (Teams-Games-Tournament – TGT).

A aprendizagem baseada em projetos foi utilizada para balizar este estudo. Conforme apontam Dewey (1958; 1959) e Masson et al. (2012) apud Lovato et al. (2018), a metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos envolve os alunos na obtenção de informações e competências por meio da busca da resolução de problemas complexos, autênticos, os quais são planejados em busca de uma aprendizagem eficiente e dinâmica, em que o aluno é ativo na construção do seu conhecimento. A metodologia ativa visou a formulação de problemas que envolveram o conteúdo curricular e a interdisciplinaridade das disciplinas já vivenciadas pelo discente, a capacidade de pensar por intermédio do aprender fazer valorizando como estes alunos seriam capazes de adquirir conhecimentos em situações problemas sugeridos e em que se desenvolvessem aspectos físicos, emocionais e intelectuais no decorrer das atividades envolvidas no projeto apresentado pelo professor e que garantissem o ensino do empreendedorismo por meios teóricos e práticos.

Lovato et al. (2018) citando Moura e Barbosa (2012), apontam que os projetos podem ser classificados em três categorias:

- Projeto construtivo: objetivo - construir algo novo, introduzindo alguma inovação, propondo uma solução nova para um problema ou situação.
- Projeto investigativo: objetivo - desenvolvimento de pesquisa sobre uma questão ou situação, empregando-se o método científico.

- Projeto didático (ou explicativo): procura responder questões do tipo: “Como funciona? Para que serve? Como foi construído?” Busca explicar, ilustrar ou revelar os princípios científicos de funcionamento de objetos, mecanismos, sistemas etc.

Neste estudo optou-se pelo Projeto Construtivo, pois, envolveu a construção de uma empresa com um produto/serviço inovador, seu modelo de negócios e sua apresentação para a comunidade acadêmica e profissionais que visitaram as feiras das Fatecs Santana de Parnaíba e Ferraz de Vasconcelos. Cada etapa do projeto visou o ensino do empreendedorismo tal como estruturado na ementa e no conteúdo programático da disciplina. As aulas foram planejadas para que os principais saberes fossem cumpridos e assimilados por meio da utilização da metodologia ativa aprendizagem baseada em projetos.

Lovato et al. (2018) citando Moura e Barbosa (2012), apontam para 5 diretrizes para o desenvolvimento de um projeto de aprendizagem, abaixo são apresentadas estas diretrizes e como foram aplicadas:

- **Grupos de trabalho:** número reduzido de participantes (4 – 6 alunos) – no estudo seguiu-se em partes este padrão. Foram desenvolvidos os grupos em até no máximo 6 integrantes, porém, não limitando o número mínimo de alunos. Os alunos desenvolveram seus projetos em células de trabalho nas salas de aula e no laboratório de informática;
- **Definição de prazos:** entre 2 e 4 meses) – no estudo o prazo de entrega culmina com a feira de cada unidade na qual o estudo fora realizado;
- **Definição de temas:** a ser realizada por meio da negociação entre aluno e professor, levando em conta interesses e objetivos didáticos – no estudo as empresas, produtos/serviços foram definidos pelos discentes e o professor orientou sobre melhorias que poderiam ser realizadas na escolha;
- **Uso de múltiplos recursos:** recursos da instituição e aqueles que os próprios alunos podem providenciar dentro ou fora do ambiente escolar – no estudo os alunos utilizaram recursos múltiplos, tais como, laboratórios de informática, biblioteca, uso da internet para busca de ideias e informações, uso de recursos audiovisuais etc.;
- **Socialização dos resultados dos projetos:** a socialização acontece em diversos momentos, como a sala de aula, a escola e a comunidade. No estudo a socialização dos resultados aconteceu em momentos díspares. No início do projeto houve uma prévia da socialização com a os alunos da sala de aula para discussões e críticas ao projeto para o seu aprimoramento. Em uma etapa final do projeto foi apresentado o modelo de negócios do projeto aos alunos da sala de aula para identificação de prováveis inconsistências e correções. E, finalmente, os alunos apresentaram seus projetos nas feiras de suas Unidades. Na Fatec Santana de Parnaíba na Feira Integrada de Negócios e na Fatec Ferraz de Vasconcelos na Feira Tecnológica.

Como principais milestones (entregas) do projeto podemos apontar:

- **Definição dos temas** – escolha do produto/serviço – houve uma intensa interação entre os grupos e o docente para chegar a um produto/serviço inovador e com capacidade de comercialização;
- **Socialização do Resultados** – a primeira socialização com os discentes da sala de aula fomenta novas ideias e apresentam a intensão de compra do produto/serviço idealizado pelos grupos. É uma pesquisa de mercado em tempo real e auxiliam os grupos no

desenvolvimento de seu projeto. A socialização após o modelo de negócios pronto apresenta como será a comercialização, o público-alvo, o preço a ser praticado, entre tantos outros aspectos; novamente as críticas apoiam os grupos para o aprimoramento de seu modelo de negócios sua definitiva elaboração. Por fim, o momento mais significativo culmina na apresentação de seu produto/serviço na feira de sua unidade.

A tabela 3 apresenta o número de alunos envolvidos nos projetos em cada um dos semestres em que foi aplicado o projeto proposto para o ensino do empreendedorismo, suas respectivas unidades e cursos.

Tabela 3 – Fatec, curso, disciplina e semestre da realização da pesquisa

Fatec	Curso	Disciplina	Semestre	2018-2	2019-1	2019-2
Santana de Parnaíba	Tecnologia em Gestão Comercial	Empreendedorismo e Negócios	6º. Sem.	26 alunos	26 alunos	19 alunos
Ferraz de Vasconcelos	Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Empreendedorismo	1º. Sem.	45 alunos	43 alunos	42 alunos

Fonte: Autor (2020)

Como se observa na tabela 3, a metodologia ativa utilizada incluiu 71 alunos do curso de Tec. Gestão Comercial da Fatec Santana de Parnaíba e 130 alunos do curso de Tec. Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Fatec Ferraz de Vasconcelos, totalizando 201 alunos no período de 1 ano e meio (3 semestres letivos).

Avaliação da aprendizagem

O processo de aprendizagem foi dividido em 4 partes distintas e avaliado da seguinte forma:

1ª Parte: apresentação da primeira proposta da Empresa e do produto/serviço dos grupos formados pelos discentes – Valor 2,0 pontos.

2ª Parte: desenvolvimento do projeto ao longo do semestre letivo. Avaliou-se a presença em sala de aula, as interações entre os membros dos grupos e entre os grupos formados para possíveis troca de experiências e conhecimentos específicos – Valor 2,0 pontos.

3ª Parte: apresentação da empresa, do produto/serviço e do seu modelo de negócios para a sala de aula para críticas e sugestões finais – Valor 1,0 pontos.

4ª Parte: apresentação da empresa, do produto/serviço e do seu modelo de negócios nas feiras de cada unidade. Esta feira conta com a participação de todos os discentes da instituição e da comunidade que vem visitar a feira destas Fatecs – Valor 5,0 pontos.

A avaliação de aprendizagem deste projeto consta como a nota da Avaliação 2 dos discentes dos cursos em que foi aplicada a metodologia ativa baseada em aprendizagem por projetos. A nota de Avaliação 1 é uma prova de conhecimentos sobre os conteúdos apresentados na disciplina de Empreendedorismo e Negócios do curso de Tec. Gestão Comercial da Fatec Santana de Parnaíba e da disciplina de Empreendedorismo do curso de Tec. Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Fatec Ferraz de Vasconcelos. Como se observa, são utilizadas

várias formas de avaliação para a disciplina. Na metodologia ativa utilizada a maior pontuação é a 4ª e última parte do projeto, a apresentação final do projeto e o ápice de fechamento da disciplina envolvendo diversos saberes acumulados ao longo do semestre letivo pelas disciplinas cursadas e, porque não dizer, ao longo do curso e de suas vidas profissionais, pessoais e acadêmicas até aquele instante.

Resultados

Como resultados principais pode-se apontar a maturidade com que os projetos foram conduzidos ao longo de cada semestre e as apresentações realizadas nas feiras das Fatecs envolvidas no estudo. Abaixo apresentam-se fotos das feiras realizadas e os stands com os trabalhos dos alunos:

Figura 1 – Fatec Santana de Parnaíba - Feira Integrada de Negócios 2018-2 – 2019-1 – 2019-2



Fonte: Pesquisador (2020)

Figura 2 – Fatec Ferraz de Vasconcelos – Feira Tecnológica – 2018-2 – 2019-1 – 2019-2



Fonte: Pesquisador (2020)

No processo de exposição nas feiras das Fatecs envolvidas no estudo, diversas foram as pessoas que se surpreenderam com a qualidade dos projetos e as inovações sugeridas pelos grupos. Pela riqueza de detalhes e qualidade dos produtos/serviços apresentados, por diversas vezes, as pessoas que visitavam os stands desejam saber como e onde adquiri-los.

Dificuldades encontradas

As principais dificuldades para o desenvolvimento do projeto envolveram muito mais a infraestrutura disponibilizada pelas Fatecs alvos do estudo, porém, aprimoradas ao longo dos semestres em que o mesmo ocorreu. Envolveu aspectos ligados aos locais onde ocorreram as feiras podendo ser citados como exemplos: pontos de tomada para ligação de equipamentos, mesas e cadeiras, materiais de escritório diversos, ventiladores/ar-condicionado, dentre outros aspectos. São fatos esporádicos, mas que com o know-how destes eventos irão propiciar reflexões por parte dos coordenadores e diretores destas unidades e que serão alvo de melhorias contínuas em novos projetos nestas unidades.

Considerações Finais

Ao final de cada uma das feiras nas Fatecs em que o professor da disciplina de Empreendedorismo conduziu o projeto, houve uma reunião com os discentes para conversar e analisar como foi a experiência de todo o projeto, fazer críticas e elogios aos grupos e coletar informações para seu aprimoramento para trabalhos futuros. Dentre os principais aspectos denotam-se:

A) O projeto possibilitou o entendimento do que é ser um empreendedor, das dificuldades que ele encontra para constituir seu negócio e a burocracia que envolve tal processo.

B) As dificuldades em criar a arquitetura de um produto/serviço e os diversos aspectos que envolvem o seu desenvolvimento, a condução dos 4 P's (Produto, Praça, Preço e Promoção) que envolvem o marketing de qualquer produto/serviço.

C) Da importância da inovação para o processo do empreendedorismo, fato este destacado pelos grupos que foram surpreendidos por pessoas que desejam adquirir seu produto/serviço e desejam saber onde poderiam adquiri-lo. Este fato despertou em muitos a vontade de ter seu próprio negócio possivelmente com este produto/serviço que surgiu no desenrolar da disciplina.

D) A importância de valorizar cada uma das disciplinas, pois, a interdisciplinaridade envolvida no projeto mostrou a importância de cada uma delas na formação do produto/serviço e na condução do projeto ao longo do semestre.

Constata-se que, a metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos foi bastante significativa e apresentou resultados satisfatórios para o ensino do empreendedorismo neste estudo, apoiam-se estes resultados no feedback obtido pelo docente nas reuniões realizadas ao final das feiras e do semestre letivo com as turmas que participaram do projeto e, por parte dos coordenadores e diretores destas instituições de ensino que estiveram presentes e teceram seus comentários, muito positivos destacam-se, aos discentes e docentes que participaram das feiras destas unidades. A metodologia ativa é bastante robusta, pelo ponto de vista do docente que a conduziu e pode, ainda, ser aprimorada e se tornar uma grande aliada no ensino/aprendizado do empreendedorismo pelas Fatecs e demais instituições de ensino/pesquisa que desejarem utilizá-la e replicar seu estudo.

Considerações podem ainda ser feitas no que tange ao IDH das cidades das Fatecs envolvidas no estudo. A posição do município de Santana de Parnaíba, 14^a. colocada deste ranking apresenta altos índices de expansão de empresas na região, atraindo cada vez mais empreendedores para a cidade. Já Ferraz de Vasconcelos, atualmente na 823^a. posição, necessita de uma expansão nos números de empresas e empreendedores para alavancar seu índice de desenvolvimento humano e melhorar sua posição neste ranking, o papel do empreendedorismo é destacado nesta pesquisa e seu ensino, conforme apregoado em diversos estudos, pode contribuir para a evolução da região. Portanto, o aprendizado obtido nesta disciplina pode contribuir para a formação de empreendedores e empreendimento nestas regiões em que foram realizados o estudo.

Referências

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. (2013) Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. Boletim Técnico do Senac, 39(2), 48-67.

FILION, Louis Jacques. Diferenças entre sistemas gerenciais de empreendedores e operadores de pequenos negócios. Revista de Administração de Empresas, v. 39, n. 4, p. 6-20, 1999.

Freeman, C. The 'National System of Innovation' in historical perspective. Cambridge Journal of Economics, 1995, v. 19, pp. 5-24.

GEM - GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR. Empreendedorismo no Brasil – Relatório Executivo. IBPO, SEBRAE, FGVcenn (FGV). Curitiba: 2017.

Governo do Estado de São Paulo (2019). Economia de São Paulo cresce 2,8% em 2019. Disponível em: <http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/economia-de-sao-paulo-cresce-28-em-2019/>. Acesso em 14 mar. 2019.

HISRICH, R.D; PETERS, M.P; SHEPHERD, D. A. Empreendedorismo. Rio Grande do Sul, Porto Alegre: Ed. Bookman, 7a Ed. 2009.

HowMuch.net Understanding Money (2019). Top 10 Data Visualizations of 2019. Disponível em <https://howmuch.net/articles/top-10-data-visualizations-2019>. Acesso em 14 mar. 2020.

LOVATO, Fabricio Luís; MICHELOTTI, Angela; DA SILVA LORETO, Elgion Lucio. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. Acta Scientiae, v. 20, n. 2, 2018.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. Business Model Generation – Inovação em Modelos de Negócios. Rio de Janeiro, Ed. Alta Books, 2011.

PENROSE, E. 1959. The theory of the growth of the firm. Oxford: Blackwell, 1959.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Relatório do Desenvolvimento Humano (RDH) 2019. New York: PNUD/ONU, 2019.

SCHUMPETER, Joseph A. History of economic analysis. Psychology Press, 1954.

SCHUMPETER, Joseph Alois. Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico (1934). Tradução de Maria Sílvia Possas. Coleção Os Economistas. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

VILLELA, T. N.; MAGACHO, L. A. M. Abordagem histórica do Sistema Nacional de Inovação e o papel das Incubadoras de Empresas na interação entre agentes deste sistema. Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas, 19. Santa Catarina, Florianópolis, outubro, 2009.

ZABALA, A. Enfoque Globalizador e Pensamento Complexo: uma proposta para o currículo escolar. Porto Alegre, RS: Artmed, 2001.

APRENDIZAGEM COM SOLUÇÃO DE PROBLEMAS REAIS PARA APRIMORAMENTO DISCENTE NA INJUÇÃO SOCIOPROFISSIONAL

Jean Carlos Lourenço Costa

jean.costa4@Fatec.sp.gov.br

Fatec Prof. Jessen Vidal - São José dos Campos

Roque Antônio de Moura

roque.moura@Fatec.sp.gov.br

Fatec Prof. Jessen Vidal - São José dos Campos

Resumo

A metodologia ativa, conceitualmente, coloca os discentes no papel principal para a construção do conhecimento. Saber criar, desenvolver e implementar junto aos clientes se completa com a operacionalização e entendimento de suas dores. O objetivo deste relato, visa entre aos vários benefícios da metodologia ativa, a aprendizagem baseada em problemas que se tornam projetos e permite que os alunos em time, trabalhem na solução final. O método utilizado contou com uma revisão bibliométrica e abordagens dos diferentes canais de aprendizagem dos alunos. O resultado demonstrou que com um planejamento e atualização dos recursos, é possível ensinar, como por exemplo, os conceitos teóricos na prática. Conclui-se que aprender fazendo estimula e prepara os alunos, além de validar o conhecimento tecnológico e balancear as competências técnicas e comportamentais, como por exemplo, desenvolver a sociabilidade e a comunicação para ser aceito pelo seu futuro time de trabalho.

Palavras-chave: metodologia ativa, conhecimento, competências, time de trabalho, sociabilidade.

Introdução

A metodologia ativa, conceitualmente, coloca os discentes no papel principal para a construção do conhecimento. Através de métodos como sala invertida, aprendizagem por pares, contar histórias, uso de jogos e aprendizagem por problemas ou projetos, ensinam o aluno como criar, desenvolver e implementar, consideradas habilidades técnicas (hard skills) sem desenvolver as habilidades não técnicas, as chamadas comportamentais (soft skills), sociais e socioemocionais, através da operacionalização dos projetos ao saber ouvir e entender as dores dos clientes (WALTHER, et al., 2016, p. 13).

Nesse sentido, a experiência de aprender atividades baseadas na teoria e empatia em uma sala de aula, evoca uma série de questionamentos por parte dos alunos que podem ser respondidas colocando as mãos deles na massa, para efetivamente se promover o aprendizado, a aproveitar a natureza, origem e as oportunidades que elas apresentam para a aprendizagem transformacional (REQUIES et al, 2018 p. 62).

A metodologia da solução de projetos ou problemas é realizado por trabalho em time geralmente composto por membros multidisciplinares, imitando-se dessa forma a situação real e facilitar a aprendizagem baseada em problemas ou projetos. Abordagens diferentes são frequentemente usadas para estimular a aprendizagem colaborativa e cooperativa (REQUIES et al, 2018 p. 45).

No início é um desafio para educadores que se deparam com a tarefa de preparar graduados para serem eficazes em um contexto profissional e nesse sentido, o desenvolvimento de competência e habilidades entre graduados torna-se uma preocupação geral e mundial. Por exemplo, o ensino superior na China, visa treinar Engenheiros em programas internacionais de aprendizagem como uma plataforma flexível para desenvolver competências globais e conceitos amplos como competência intercultural para alcançar resultados relacionados ao aprendizado (MAURY-RAMÍREZ, PINZÓN e ESPARRAGOZA, 2008, p. 315; JESIEK et al, 2014, pp. 1-4).

O impacto da aprendizagem baseada em projetos tem demonstrado o engajamento dos alunos e seu desempenho acadêmico, projetando mudanças nas atitudes em relação à sua aprendizagem, experiências e participação na aprendizagem por projetos integrados trabalhando em problemas reais em torno de um projeto, pois de acordo com o processo de aprendizagem em torno de um problema autêntico do mundo real captura o interesse dos alunos e aumenta a sua motivação intrínseca (HAMMER, BENNETT e WISEMAN, 2003, p. 433; YARBROUGH, 2016, p. 46).

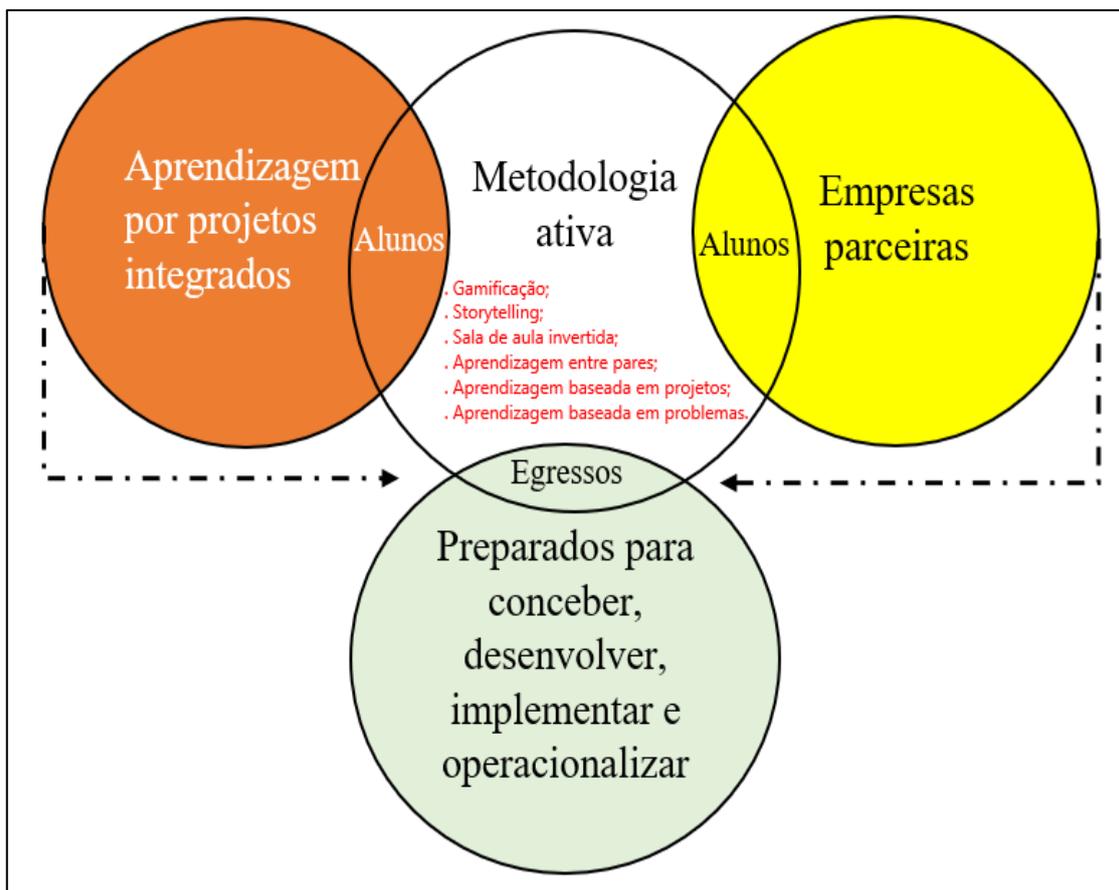
Segundo Hammer, Bennett e Wiseman (2003, p. 437), o desempenho do aluno também melhora através da aprendizagem com problemas ou projetos reais, bem como seu conhecimento e habilidades na solução final de forma integrativa e sustentável, conceituando que o trabalho em equipe baseado na aprendizagem por projetos ou problemas reais de mercado, pode ser uma pedagogia de aprendizagem adequada para melhorar o envolvimento dos alunos em seus estudos.

Em discussões contínuas e recorrentes, sobre quais tipos de qualificações os futuros profissionais devem possuir, a empatia, uma habilidade emocional, está cada vez mais sendo reconhecida pelo papel central que pode desempenhar na conexão crucial entre e habilidades intrapessoais aprimoradas para compreender e trabalhar em equipe produtivamente em ambientes multidisciplinares. A complexidade e a natureza interconectada dos desafios do projeto ou problema apresentado, necessita de abordagens de engenharia diferentes e, conseqüentemente, preparada de forma diferente. Isso, no entanto, alerta acadêmicos e educadores a reconhecerem uma série de desafios devido à escassez de modelos conceituais e bases empíricas que limitam a integração mais ampla das habilidades e competências, como a empatia, na discussão e nas práticas dos educadores (WALTHER, et al., 2016, pp. 10-11).

Discussões emergentes em torno da metodologia ativa com aprendizagem por projetos integrados em campos tecnológicos apontam para a importância desse conceito em diversos aspectos práticos que variam do trabalho em equipe, da ética profissional ao conhecimento técnico demonstrado em trabalho em ambientes globais onde a sensibilidade social média dos membros da equipe é definida como a capacidade de perceber e compreender com precisão o comportamento, sentimentos e motivos de outros indivíduos (BACICH, TANZI NETO e TREVISANI, 2015 pp; BARBOSA e MOURA, 2013, p.2; BERGMANN e SAMS, 2016, p. ; BONWELL e EISON, 1991, p.1-3; BUCK, 2008 p.).

A Figura 1 ilustra a metodologia ativa e seus meios como uma forma de atingir alunos e futuros egressos com foco na empregabilidade que o mercado de trabalho oferece, podendo identificar que o domínio de competências e habilidades são fatores-chave no sucesso geral da carreira dos engenheiros (BARBOSA e MOURA, 2013, p.1; CRAWLEY et al, 2014, 117).

Figura 1 – Metodologia ativa e seus meios educativos

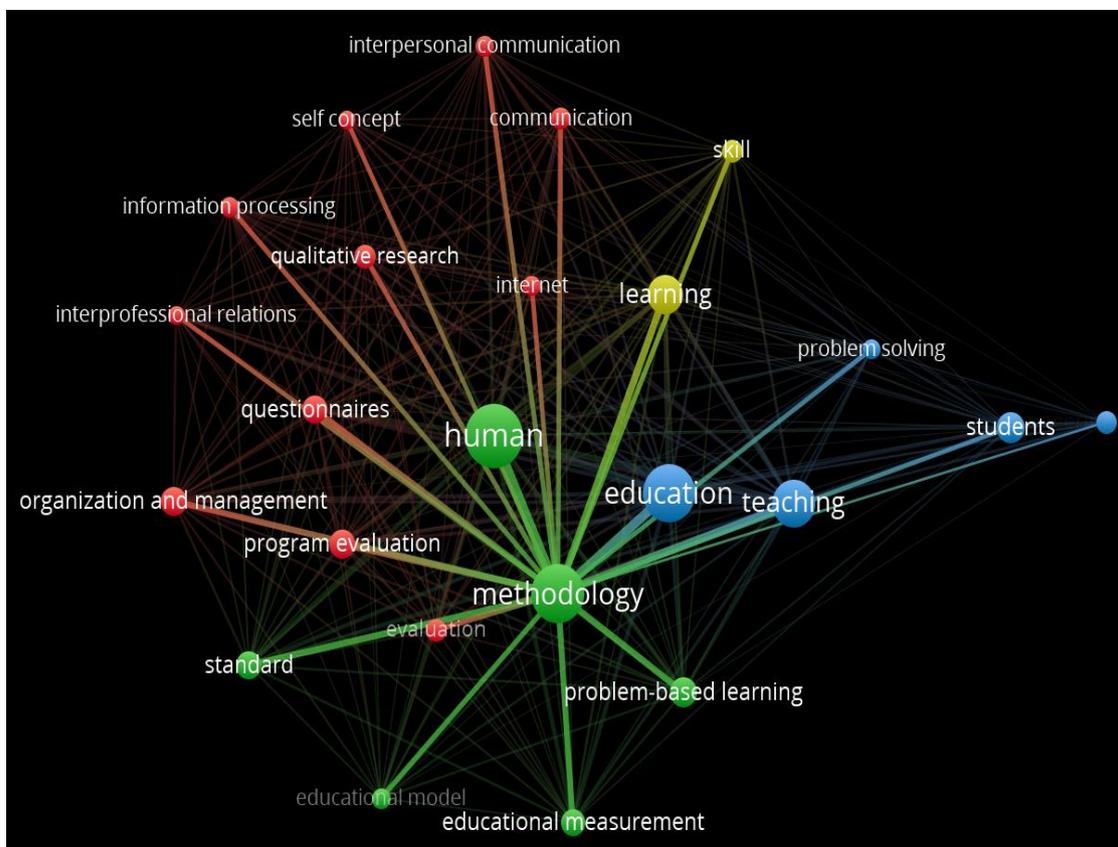


Fonte: Elaborado pelos Autores (2021).

Métodos de aprendizagem ativa também incluem aprendizagem baseada em simulações, estudos de caso e as experiências de projeto-implementação baseados em teorias pedagógicas de como os alunos, aprendem e desenvolvem habilidades cognitivas. A era do ensino remoto ou híbrido, síncrono ou assíncrono, veio para ficar. Nesse contexto a hibridez no ensino (blended learning), através da tecnologia com e sem o professor leva questões, ensinamentos e dessa forma, dão autonomia aos alunos para se educarem. O aprendizado por jogos (games) usa a mecânica dos jogos para facilitar o aprendizado em situações reais e acessíveis com prosta de ganhar, atingir os objetivos. Aprendizado a partir de uma história contada (storytelling) usando enredos envolventes e recursos audiovisuais se aproxima muito da Aprendizagem entre pares ou times (peer instruction or team based learning) trata da formação de equipes nas turmas para aprendam em equipe e compartilhem o aprendizado. Inversão da sala de Aula (flipped classroom) consiste na inversão onde os alunos assistem às aulas e fazem os deveres sozinhos e já chegam à escola com um certo conhecimento prontos para interação com colegas e o professor, discutindo a matéria ou sanar dúvidas. Finalmente, aprender com base em problemas ou projetos (problems or project based learning) objetiva o ensinamento através de solução colaborativa, investigativa e crítica, visando preparar os alunos as situações reais e “mãos na massa”, os preparando para o mercado de trabalho (BACICH, TANZI NETO e TREVISANI, 2015 pp; BARBOSA e MOURA, 2013, p.2; BERGMANN e SAMS, 2016, p.; BONWELL e EISON, 1991, p.1-3; BUCK, 2008 p.; FONSECA e GOMES, 2013, P.NC; CRAWLEY, et al, 2014, 115-119).

Nesse sentido, o estudo bibliográfico nas principais plataformas digitais, permitiu elaborar uma rede de co-ocorrências de palavras-chaves em torno da palavra pesquisada metodologia e educação, demonstrando que o aprendizado resolvendo problemas, desenvolver habilidades como relacionamento e comunicação interpessoal são alguns dos benefícios de uma metodologia de ensino bem aplicada, conforme ilustra a Figura 2.

Figura 2 – Co-ocorrências de palavras para a pesquisa “Metodologia e Educação”.



Fonte: Software Vosviewer, elaborado pelos Autores (2021).

Segundo Crawley (2014, p. 125), a educação deve enfatizar os fundamentos técnicos, ao mesmo tempo em que fortalece a aprendizagem de habilidades pessoais e interpessoais, para criar, desenvolver, implementar e operacionalizar produtos, processos. Saber resolver problemas, desenvolver habilidades e comunicação interpessoal, são fatores de estreitamento das relações entre o setor produtivo e a educação, que contribuem para a formação de um profissional crítico, autônomo e participativo, capaz de promover o desenvolvimento da economia e da sociedade, pois os resultados de aprendizagem dos alunos em um programa deve ser definidos de uma forma que reflita os pontos de vista de todos os principais grupos e interessados como os próprios estudantes, a indústria, os professores e a sociedade.

Para atender a essas necessidades de aprendizagem, recomenda-se a melhoria em duas áreas básicas, primeiro aumentar a aprendizagem ativa e experiencial e em segundo criar experiências de aprendizagem integradas que levem à aquisição de conhecimentos disciplinares, habilidades pessoais e interpessoais na construção de produtos, processos e sistemas. A aprendizagem ativa ocorre quando os alunos estão mais envolvidos na manipulação, aplicação e avaliação de ideias baseados em disciplinas, práticas, palestras e oficinas

(workshops) que ajudam na reflexão, discussão e feedback em tempo real aos alunos sobre o que estão aprendendo (CRAWLEY, 2014, pp. 127-128).

O aprendizado ativo se torna experiencial quando os alunos assumem funções que simulam a prática profissional de engenharia, ou seja, projetar e implementar projetos, simulações e estudos em desenvolver um conhecimento prático mais profundo dos fundamentos técnicos. O resultado desejado é a compreensão dos conceitos técnicos subjacentes, bem como de sua aplicação. Isso é entendido como um precursor da inovação. O entusiasmo do corpo docente aumenta o valor do curso e incentiva os alunos a apreciar sua relevância e valor. Por exemplo, o ensino remoto de projetos de equipe, solução de problemas em aberto, aprendizagem experiencial, envolvimento em pesquisa, devem ser elementos integrantes de educação de uma forma que capture a paixão de nossos alunos, e nesse sentido, a metodologia ativa é conhecida por apoiar uma abordagem profunda à aprendizagem pois quando os alunos têm um papel ativo em seu processo de aprendizagem, eles aprendem melhor porque são mais propensos a adotar uma abordagem profunda em seu próprio aprendizado. É possível combinar dois ou mais métodos de aprendizado ativo e experiencial, como por exemplo, um curso avançado de aerodinâmica no Massachusetts Institute of Technology (MIT) combina quatro métodos com problemas atribuídos antes da aula e aprendizagem baseada em projetos em equipe. Além disso, o curso inclui exames orais como método de Avaliação da aprendizagem do aluno. Contudo ao selecionar métodos de aprendizagem ativos e experienciais, precisa-se estar atento às maneiras pelas quais podemos ajudar todos os alunos a prosperar e ter sucesso respeitando as suas escolhas e limites (CRAWLEY et al, 2014. p.137-141).

A pesquisa bibliográfica apontou também que há diferentes formas de aprendizado para cada geração, como por exemplo, a geração “y” aprende unindo o que aprendeu com a prática acadêmica muitas vezes após percorrer itinerários na internet para confirmar e procurar uma forma mais fácil de assimilar, considerando o docente como um facilitador do seu aprendizado (CONGER, 1998, pp.128-138; LOIOLA, 2009, pp. 50-53).

Resende (2008) nos ensina que ser competente é estar apto a executar com conhecimento papéis e responsabilidades advindas com a evolução industrial, com o mínimo domínio de habilidade profissional e atitude proativa, sabendo executar e compartilhar com pares, subordinados e superiores. Nessa linha foram elencadas 67 competências qualificadoras para a vida profissional dos egressos e validadas pelos empregadores (LOMBARDO e EICHINGER, 2014. p. 1-4).

O uso da tecnologia compensa de certa forma uma qualificação acadêmica abaixo da média e que mesmo no caso de alunos com necessidades especiais, o experimento histórico de Sidman (2000, p. 127-146) demonstra como ensinar um indivíduo com necessidades especiais a ler, através da relação prática com a fala e uma figura. Ao ensinar a ler e a escrever, por analogia, pode-se também ensinar pela prática indivíduos sem necessidades especiais, identificar prioridades, unidades, técnicas e resolver problemas para fortalecer a aprendizagem. Contudo os modelos teóricos e práticos, devem respeitar os sistemas de aprendizagem dos alunos, visão, audição ou cinestesia com atividades de estímulos que incitem a vontade de aprender (REIS, SOUZA e ROSE, 2009, p. 425-450).

Segundo Pedreira (2014, pp.1-3), a neurolinguística aponta que para aprender os indivíduos devem reinterpretar sua situação socioeconômica afetiva e habilidades técnicas e

sociais mais desenvolvidas. O Quadro 1 demonstra as particularidades de cada canal e como é seu aprendizado.

Quadro 1. Canal de aprendizado: visual, cinestésico e auditivo

Canal de aprendizado	Algumas características dos indivíduos	Aprende praticando
 Indivíduo Visual	Inquietos, observadores e detalhistas; Anotam enquanto aprendem; Falam rapidamente pois gravam as imagens; Tendem a organização, ordem e perfeccionismo; Sempre visam a beleza mesmo que complexo; Precisam VER quando se trata de aprender.	
 Indivíduo Auditivo	Se expressam em voz alta ou audível; Preferem aprender ouvindo do que ler; Gostam de conversar e falar do que ouviram; Não valorizam o visual, mas a boa comunicação; Ótima memória para sons, frases e aprender; Precisam OUVIR quando se trata de aprender.	
 Indivíduo Cinestésico	Gostam da culinária, esporte e trabalho ao ar livre; Preferem experimentar o tato e o gosto (sabor); Gostam de contato físico e pessoal; São detalhistas e espontâneos; Voz baixa, ritmo lento e respiração abdominal; Precisam TOCAR quando se trata de aprender.	

Fonte: Adaptado pelos Autores de Pedreira (2014).

Robles (2012, pp. 453-465) nos ensina que as habilidades técnicas (hard skill) são experiências e conhecimentos técnicos como por exemplo, a matemática, informática, operar equipamentos, ou seja, as que qualificam, certificam e são colocadas nos currículos.

Já Pratt (2019, p.1-5), define as habilidades comportamentais (soft skill) como as características individuais como se comunicar, confiança, liderança, empatia, trabalhar em time, ou todas as habilidades que não se pode medir ou colocar em currículos como aptidões mentais, sociais e emocionais.

Avaliação da aprendizagem

As formas de avaliação realizadas nas aulas são através da participação com elaboração, pesquisas, ideias e sugestões dos alunos para resolver os problemas reais inclusive sobre o custo-benefício e assim, permitindo verificar os ensinamentos teóricos com a aprendizagem prática, com trabalho em time. Do ponto de vista das habilidades, verifica-se as experiências de projetar e implementar a ideia mesclando habilidades técnicas com a comportamental, construindo soluções, produtos, processos e sistemas e desenvolvendo habilidades pessoais e interpessoais, como trabalho em equipe e habilidades de comunicação.

Do ponto de vista da ementa do curso, os fundamentos, ensinamentos teóricos são transmitidos de forma que gerem competências para o semestre em questão e a partir destas competências e o que ensinar é proposto um problema que se torna projeto para ser resolvido em time de trabalho e dessa forma, preparam os alunos para aprender a teoria e ajudá-los a

compreender as implicações práticas, pois os alunos se encontram situações em que precisam testar a validade das teorias, métodos e suposições.

Resultados

Com o projeto foi possível observar, verificar e mensurar a importância do desenvolvimento das habilidades técnicas e não técnicas, requeridas pelo mercado, conforme demonstra o Quadro 2

Quadro 2. Relação metodologias ativas, principais habilidades do mercado trabalho

Relação: Metodologias ativas, habilidades, alunos, egressos e mercado de trabalho	Aprendizado	Autonomia	Comunicação	Confiança no que faz	Conhecimento técnico	Ser empático e somar	Qualificação técnica	Resolver problemas	Respeito ao próximo	Saber ouvir e decidir	Trabalho em time	Sentir-se valorizado	Solução viável e real	Tomar decisões
Ensino híbrido	X	X			X		X	X		X			X	X
Gamificação	X	X	X	X			X			X	X	X	X	X
Contar histórias	X		X		X		X	X	X	X	X		X	
Aprendizagem por pares	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Aprendizagem por projetos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aprendizagem por problemas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Desenvolver habilidade técnica	X			X	X	X	X	X					X	
Desenvolver habilidade social	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X
Foco nos alunos/egressos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Foco no mercado de trabalho	X		X		X	X	X	X		X	X		X	X

Fonte: Adaptado pelos Autores de Robles (2012) e Pratt (2019).

Para Crawley (2014, p.87) e São Paulo (2013, p.1-2), as atividades de trabalho em time estimula a sinergia entre os alunos, os associando como indivíduos na execução de soluções reais através da cooperação coesa independente de suas crenças e forma de pensar, pois agem para alcançar um único resultado. Da mesma forma, aprendem a buscar soluções e parceiros, lidar com dificuldades, prazos, pesquisas, documentação, checando inconsistências na aprendizagem e celebrando os resultados ao final do projeto. Nessa linha, o acrônimo “CHAVES”, palavra formada com as iniciais das palavras conhecimento (C), habilidades (H), atitudes (A), valores (V), ética (E) e sociabilidade (S), reúne iniciativas, habilidades e comportamento, elucidando a forma como aprendem e desenvolvem conforme demonstra o Quadro 3.

Quadro 3. Acrônimo “CHAVES” principais características e formas de aprendizado

Competências	Características pessoais e profissionais	Aprende e desenvolve ao:	Acrônimo
--------------	--	--------------------------	----------

Conhecimento	Autoproteção na forma de agir e pensar, saber como tomar decisões assertivas.	Assumir novos papéis e responsabilidades	C
Habilidade	Nova vivência e formação através da prática e do treinamento.	Tornar-se multifuncional e apto para aprender o novo.	H
Atitude	Entende que agir sempre igual esperando resultado diferente é sonhar.	Treinar, praticar, se atualizar e ensinar o que aprende	A
Valores	Agir com impessoalidade, ser prudente e solícito quando necessário.	Não aceitar, evitando e não compartilhando erros.	V
Ética	Comportamento lícito, legal e moral corretos com urbanidade e regramentos.	Usar e divulgar de forma correta o que foi ensinado.	E
Sociabilidade	Ser participativo, comunicativo e saber trabalhar em equipe. Saber ouvir.	Ouvir seus pares, respeitar líderes e buscar a sinergia.	S

Fonte: Adaptado de Resende (2008), Robles (2012), Streiner et al (2015) e Pratt (2019).

Dificuldades encontradas

O distanciamento social e necessário, é uma dificuldade, contudo se validarmos a aprendizagem por problemas ou por projetos através do ensino remoto, quando voltarmos ao encontro presencial será mais fácil e adequado, inclusive no desenvolvimento das competências e habilidades.

No momento não poder fazer visitas as empresas da região têm exigido um maior volume no preparo e detalhamento de como uma organização lucrativa funciona, seus aspectos e peculiaridades e por esta razão, o processo de Avaliação da aprendizagem não estará completo até que os resultados da avaliação sejam usados para melhorar as experiências educacionais e repassados pelos próprios alunos, para os alunos dos semestres seguintes.

Considerações Finais

Relato que há vários benefícios da metodologia ativa, a aprendizagem baseada em problemas que se tornam projetos e permite que os alunos em time, trabalhem na solução final. A metodologia ativa demonstra que um planejamento atualizado, com recursos e foco no resultado aliado as competências e ementas do período, é possível ensinar dentro de uma forma de avaliar através da participação, pesquisas e sugestões dos alunos.

O Quadro 2 (Relação metodologias ativas, principais habilidades do mercado trabalho), os autores se preocuparam em incluir alunos e egressos, haja vista que muitos alunos vêm de outras instituições já formados e buscam os cursos tecnológicos como meio de se posicionarem no mercado e o Quadro 3 (acrônimo CHAVES) demonstra como aprender e desenvolver as competências.

Um ponto muito positivo é o engajamento dos docentes e direção, no sentido de buscar uma educação transformadora e atual para que na avaliação de nossos alunos e alunas, faça diferença em suas vidas.

Conclui-se que o aprender fazendo estimula e prepara melhor os nossos alunos, além de validar o conhecimento tecnológico equilibrando competências técnicas, emocionais e comportamentais.

Referências

- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BARBOSA, E.; MOURA, D. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. Boletim Técnico do Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, maio/ago. 2013. Disponível em: <http://www.bts.senac.br/index.php/bts/article/view/349>. Acesso em: 2 maio 2017.
- BERGMANN, J.; SAMS, A. A sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- BONWELL, C. C.; EISON, J. A. Active learning: creating excitement in the classroom. 1991. Disponível em: <https://www.ericdigests.org/1992-4/active.htm>. Acesso em: 19 maio 2017.
- BUCK. Institute For Education. Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- CONGER, J. Quem é a geração X? HSM Management, n.11, p.128-138, dez, 1998.
- CRAWLEY, EDWARD F.; JOHAN MALMQVIST; SÖREN ÖSTLUND; DORIS R. BRODEUR; KRISTINA EDSTRÖM. Rethinking Engineering Education. The CDIO Approach 2nd Edition. Springer. ISBN 978-3-319-05560-2 ISBN 978-3-319-05561-9 (ebook). 2014. DOI:10.1007/978-3-319-05561-9. Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht London.
- FONSECA, M.; GOMES, P. Invertendo a sala de aula invertida: pesquisa de Stanford mostra que apresentar um assunto de forma prática é mais efetivo do que começar com aula expositiva. 2013. Disponível em: <http://porvir.org/porfazer/invertendo-sala-de-aula-invertida/20130814>. Acesso em: 08.mar.2021.
- HAMMER, M. R.; BENNETT, M. J.; WISEMAN, R. "Measuring intercultural sensitivity: The intercultural development inventory," Int. J. Intercultural Rel., vol. 27, no. 4, pp. 421-443, 2003.
- JESIEK, B. K.; ZHU, Q.; WOO, S. E.; THOMPSON, J.; MAZZURCO, A. "Global engineering competency context: Situations and behaviors. Online J. Glob. Eng. Educ., vol. 8, no. 1, pp. 1-4, 2014. Disponível em: <https://digitalcommons.uri.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1080&context=ojgee>. Online. Acesso em 08.mar.2021.
- LOIOLA, R. Geração Y. Revista Galileu. São Paulo, n. 219, p. 50-53, out. 2009.
- LOMBARDO, M. M.; EICHINGER, R. W. Competências Lominger. For Your Improvement: A guide for development and coaching. For learners, managers, mentors and feedback givers. 4th Edition. ISBN 978-1-933578-17-0. ISBN 978-1-933578-59-0. 2014.
- MAURY-RAMÍREZ, H.; PINZÓN, R.; ESPARRAGOZA, I. "International collaborative learning experience through global engineering design projects: A case study," in Proc. Cooperat. Design Vis. Eng., 2008, pp. 212-215.
- PRATT, M.K. (2019). Definição Habilidades comportamentais (soft skills). Disponível em. What is soft skills? - Definition from WhatIs.com (techtarget.com) . Acesso em 08.mar.2021.
- PEDREIRA, K. Neurolinguística: como definir entre visual, auditivo ou cinestésico. 2014. Disponível em <http://supervendedores.com.br/gerencia-de-vendas/lideranca-emotivacao-em-vendas/neurolinguistica-como-definir-entre-visual-auditivo-ou-cinestesico/>. Acesso 05.mar.21.

- PORVIR. Inovações na Educação. Competências socioemocionais. 2014. Disponível em: <http://porvir.org/serie-de-dialogos-debate-competencias-socioemocionais>. Acesso em: 08.mar.2021.
- REIS, T. S., DE SOUZA, G. D. & DE ROSE, J. C. Avaliação de um programa de leitura e escrita. *Estudos em Avaliação Educacional*, 20, 425-450. DOI: 10.18222/ea204420092038. 2009.
- REQUIES, J; AGIRRE, I.; LAURA BARRIO, V.; GRAELLS, M. "Evolution of project-based learning in small groups in environmental engineering courses", *Journal of Technology and Science Education*, vol. 8, no. 1, pp. 45-62, 2018.
- RESENDE, E. Compreendendo o seu CHA: conheça o perfil de competências, habilidades e aptidões de seu cargo ou profissão. V.1, 1-141, São Paulo: Summus, 2008.
- ROBLES, Marcel M. Executive perceptions of the top 10 soft skills needed in today's workplace. *Business Communication Quarterly*, v. 75, n. 4, p. 453-465, 2012.
- SIDMAN, M. Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127-146. DOI: 10.1901/jeab.2000.74-127. 2000.
- SÃO PAULO. Prefeitura municipal. Secretaria divulga passo a passo para que professor trabalhe com projetos interdisciplinares. Procurar um problema na realidade. 2013. Disponível em: <http://maiseducacaosaopaulo.prefeitura.sp.gov.br/secretaria-divulga-passo-a-passo-para-que-professor-trabalhe-com-projetos-interdisciplinares> . Acesso em: 08.mar.2021.
- STREINER, S; WARNICK, G. M.; VILA-PARRISH, A. R. "An exploratory study of global competencies considered by multinational companies: A hiring perspective," *Int. J. Eng. Educ.*, vol. 31, no. 5, pp. 1239–1254, Apr. 2015.
- WALTHER J; BREWER M. A.; SOCHACKA N. W.; MILLER, S. E. Empathy and engineering formation. *J Eng Educ*. 2020; 109:11–33. <https://doi.org/10.1002/jee.20301>
- YARBROUGH, C. "STEM students go abroad for research and internships,". *NAFSA Assoc. Int. Educ.*, Washington, DC, USA, pp. 46–47, 2016. [Online]. Disponível em: http://www.nafsa.org/Professional_Resources/Publications/International_Educator/STEM_Students_Go_Abroad_for_Research_and_Internships/. Acesso em 08.mar.2021.

APRENDIZAGEM POR PROJETO NO ENSINO SUPERIOR: APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE MADEIRA NA PRODUÇÃO DE PEQUENOS OBJETOS

Ana Lúcia Piedade Sodero Martins Pincelli

analucia.pincelli@Fatec.sp.gov.br

Fatec Capão Bonito

Resumo

O presente estudo aborda a importância da aplicação de metodologias ativas no ensino superior, notadamente a metodologia Aprendizado Baseado em Projetos (PBL ou ABP), que busca um ensino integrado dos conteúdos com as diferentes áreas envolvidas, em que os alunos aprendem a aprender e se preparam para resolver problemas. Apresenta-se a experiência desenvolvida na Fatec Capão Bonito, por meio da disciplina de Química da Madeira, oferecida no 4º semestre, ao incentivar os alunos a refletir, a pesquisar, a questionar, a analisar e a reelaborar o conhecimento existente. Assim, objetivou-se a concepção de Pequenos Objetos de Madeira (POM) com o enfoque de aproveitar resíduos lignocelulósicos, provenientes de processos industriais. Conclui-se que a ABP foi aceita pelos alunos aguçando sua criatividade no desenvolvimento metodológico desde a elaboração do projeto do produto até o processo produtivo, agregando valor e cooperando na preservação ambiental.

Palavras-chave: metodologias ativas, projeto pedagógico, reutilização, sustentabilidade socioambiental.

Introdução

O presente estudo relata a importância da percepção da professora responsável e dos estudantes com relação à aplicação de metodologias ativas, nessa concepção de ensino-aprendizagem, na disciplina de Química da Madeira, oferecida no 4º semestre do Curso Superior de Tecnologia em Silvicultura, da Fatec Capão Bonito.

Várias metodologias de ensino-aprendizado são adotadas pela professora na disciplina de Química da Madeira, em que o objetivo é analisar as principais hipóteses de obtenção de produtos a partir da madeira através do estudo das principais rotas de processamentos químicos e termoquímicos, desde 2012, por meio de aulas expositivas dialogadas, aulas práticas de laboratório, estudos dirigidos, seminários, projetos teórico-prático, denominados POM e Produtos de Maior Valor Agregado (PMVA), e duas avaliações bimestrais.

A Química da Madeira é uma disciplina importante para o curso, uma vez que é profissionalizante e serve como um principal complemento às outras disciplinas. Nesse contexto, essa disciplina é vital para suprir as demandas do curso para uma região forte nos setores de produção de madeira serrada, papel e celulose provenientes de florestas plantadas.

O estudo apresentado neste trabalho foi realizado no 2º semestre de 2019, adotando-se a metodologia ABP. De modo geral, a proposta pedagógica foi a concepção de POM com o enfoque de aproveitar resíduos sólidos, provenientes de madeiras nativas maciças, gerados provenientes do processo de fabricação de pisos de madeira, de uma empresa localizada no município de Tietê/SP.

O conceito de metodologias ativas, segundo Bastos (2006, p. 10), se define como um “processo interativo de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema.” Compreendendo as inúmeras dimensões que as metodologias ativas abrangem, em suas diferentes propostas, este estudo prioriza a metodologia por projeto, que segundo Moran (2018) constitui uma metodologia que envolve ações interdisciplinares com atividades para solucionar um problema a partir do desenvolvimento de um projeto que esteja relacionado com a realidade social, ou seja, fora da sala de aula. O autor enfatiza que a aprendizagem por projeto possibilita aos alunos a tomada de decisão, o desenvolvimento do pensamento crítico, o trabalho em equipe e a criatividade.

Para que esta metodologia seja aplicada dentro de sala de aula, Bender (2014, p. 16-17) propõe algumas etapas a serem seguidas, que levam em consideração o planejamento da atividade mediada pelo professor orientador: execução da atividade, orientação individualizada nos grupos e avaliação da aprendizagem dentro de sala de aula. Portanto, o projeto é justificado pelo fato dos alunos evidenciarem as inter-relações dos conhecimentos com outras áreas/disciplinas.

De acordo com os dados levantados pela pesquisa, o aumento progressivo da quantidade de madeira desdobrada, devido à disponibilidade de matéria-prima, tem revelado problemas como o uso irracional de madeira. Isso tem gerado quantidades ainda maiores de resíduos, que muitas vezes não tem utilidade na indústria. A geração excessiva de resíduos de madeira associada ao seu baixo aproveitamento, resulta em danos ambientais, além de perda significativa de oportunidade para a indústria, comunidades locais, governo e sociedade em geral (VIANA, 2014).

Segundo Lopes (2009), grande parte do resíduo madeireiro é destinado à queima direta em sistema de cogeração de energia térmica (vapor para secadores de madeira) (no caso deste trabalho) ou é queimada a céu aberto, ou ainda descartado em aterros, terrenos baldios, lixões ou cursos d’água.

Dessa forma, segundo Lima e Silva (2005), uma das maneiras de minimizar tais problemas é a reutilização de resíduos, que podem ser aproveitados e transformados em um subproduto de maior valor agregado. Estes resíduos, se forem encarados como matéria-prima alternativa, deixam de ser um problema e passam a gerar lucro, tornando-se uma ferramenta muito interessante, dos pontos de vista econômico, ecológico e social.

A confecção de pequenos objetos de madeira, conhecidos como POM, também é uma alternativa viável, pois são produzidos artigos domésticos, de uso pessoal, de uso em escritórios, escolar, jardinagem e paisagismo, brindes, brinquedos, embalagens, dentre outras inúmeras possibilidades (BARBOSA et al., 2011).

A importância dos POM se dá por sua viabilidade econômica, já que a matéria-prima é abundante, de baixo custo e na maioria das vezes gratuita, onde o produto resultante poderá ser bastante diversificado e o preço final das peças é um facilitador para o escoamento da produção (LOPES, 2009).

Objetivo da aula e competência desenvolvida

Uma preocupação relevante hoje na educação, é como ensinar e como avaliar considerando as competências e habilidades. Essa questão está sendo cada vez mais discutida, em um esforço para que o processo de aprendizagem seja menos conteudista e mais focado no desenvolvimento e preparação dos alunos para os desafios do mundo atual.

Neste contexto, levando em consideração o objetivo geral da disciplina e dos conteúdos de Química da Madeira, procurou-se desenvolver as seguintes competências:

- Criatividade e Pensamento Crítico – Estimular os alunos para enfrentar o novo, a pensarem por si só, a questionarem sobre temas atuais e a relacioná-los com outros fatos. De um modo geral, a concepção envolve a elaboração de ideias, processos e/ou produtos.
- Autoconhecimento – É fundamental que os alunos se sintam motivados e empenhados a se dedicar aos estudos, uma vez que ficará mais claro quais são as melhores formas para cada um estudar e assim estimular a reflexão nos alunos sobre as metodologias de ensino que tem sido eficiente para cada um.
- Colaboração – Estimular os alunos a realizar tarefas em grupos e a desenvolver trabalhos em equipe, colaborando uns com os outros a entender os conteúdos.
- Comunicação – Estimular os alunos a realizar atividades que propiciem condições espontâneas de práticas da escrita e a da oralidade.
- Empreendedorismo – Incentivar os alunos a desenvolver o espírito empreendedor, a autonomia, a proatividade, através do desenvolvimento da capacidade para realizar seus projetos.

Assim sendo, objetivou-se, neste estudo, apresentar e discutir a importância da aplicação de metodologias ativas, notadamente a metodologia ABP, desenvolvidas na Fatec Capão Bonito, por meio da disciplina de Química da Madeira, embasadas na concepção de POM com o enfoque de aproveitar resíduos lignocelulósicos, provenientes de processos industriais.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

As metodologias ativas de ensino-aprendizagem são desenvolvidas na disciplina de Química da madeira, desde 2012, por meio de aulas expositivas dialogadas, aulas práticas de laboratório, estudos dirigidos, seminários, projetos teórico-prático, denominados POM e PMVA, e duas avaliações bimestrais.

O plano de ensino é apresentado aos alunos no primeiro dia de aula, detalhando as atividades a serem desenvolvidas ao longo do semestre, bem como a disponibilidade do material didático (slides, apostilas, textos e relatórios de aula prática) no SIGA, para consulta e download durante o semestre.

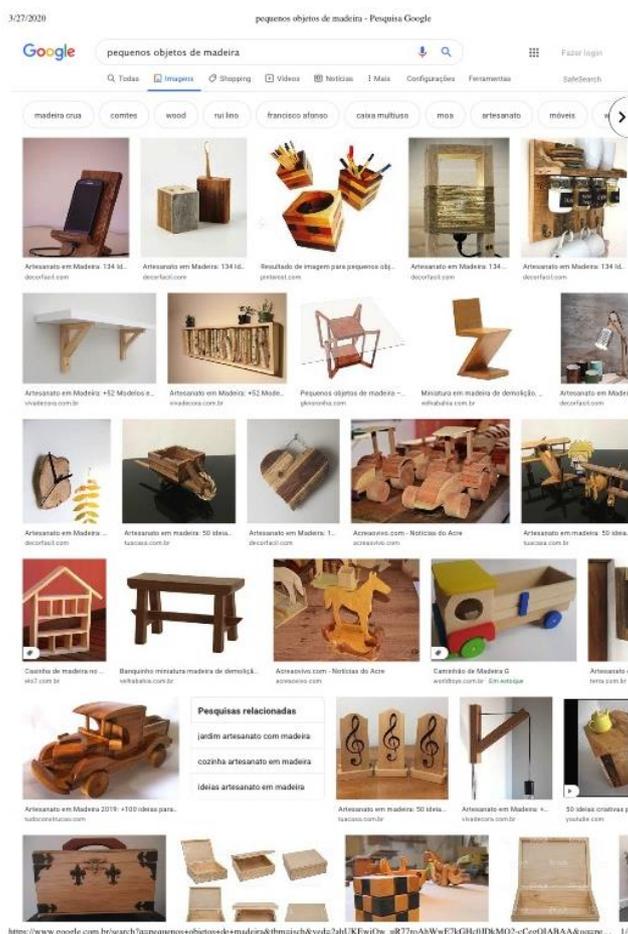
Com enfoque para priorizar o protagonismo do aluno e sua autonomia no processo de ensino e aprendizagem, tendo por base a disciplina e na interdisciplinaridade, adotou-se novamente, no 2º semestre de 2019, a metodologia ABP, em comum acordo, pela professora responsável e pelos alunos, na concepção de POM por meio da reutilização e reaproveitamento de resíduos provenientes de uma empresa fabricante de pisos de madeira maciça, localizada no município de Tietê/SP. Atualmente, esta empresa utiliza em sua fábrica a queima dos resíduos para geração de energia.

O projeto, juntamente com a elaboração progressiva do POM, foi realizado em etapas, no decorrer do semestre, relacionadas a seguir:

a) Levantamento do conhecimento prévio dos alunos quanto ao tema proposto. Assim, os alunos são questionados e estimulados a pensar, discutir e refletir a respeito do contexto. É o momento de levantar materiais bibliográficos para leitura, através de uma abordagem mais prática e interdisciplinar da Química da Madeira e possíveis aplicações na sociedade.

b) Separação dos alunos em grupos de trabalho, os quais definirão qual(ais) o(s) produto(s) a ser(rem) desenvolvido(s) para cada grupo. Nesta etapa, foi proposta a pesquisa em sites de busca disponíveis na internet (desenvolvido no Laboratório de Informática) para verificar imagens e fotos similares de três objetos ideais de madeira (Figura 1), sendo que um deles será executado pelos alunos por grupo.

Figura 1 – Exemplo de pesquisa de imagens de pequenos objetos de madeira (POM) em site de busca



Fonte: Google, 2020

c) Obtenção dos resíduos (peças maciças) de madeiras nativas (coletados durante a visita técnica à empresa realizada por outra disciplina profissionalizante). Nesta etapa, foi acertado que cada grupo de alunos confeccionaria um ou mais POM que pudesse ser lançado no mercado e que iria servir de instrumento para aprendizado e como empreender.

d) Etapa de planejamento, em que os alunos, em grupo, elaboram uma tabela contendo as principais informações que definirão as prioridades dos objetos (Figura 2). Nesta etapa, é importante verificar as soluções dadas pelo mercado aos problemas encontrados e buscar ideias para elaboração dos produtos.

Figura 2 – Principais informações dos POM, através de exemplos, baseadas na análise de similares.

Mercado	Funcionais	Estético	Operacionais	Normativos	Ambientais
Escritório de advocacia	Compactos	Limpos e retos	Fácil produção	Pequenos	Adesivos pouco tóxicos
Escritório contábil	Multifuncionais	Poucos detalhes	Agilidade na produção	Sem arestas cortantes	Menor gasto de energia na produção

Fonte: O autor, 2013

e) Etapa “mãos na massa”, em que os alunos, com a ajuda de um profissional do setor da movelaria, transformam as peças de madeira maciça em um objeto útil ou decorativo. Nesta etapa, os alunos testam os objetos para avaliar o seu funcionamento, reelaboram as suas estratégias, refinando-o(s) para elaboração do produto final.

Existem, entretanto, algumas ressalvas para utilização de determinadas madeiras em pequenos objetos. O cheiro e gosto que algumas madeiras apresentam, devido à presença de certas substâncias voláteis, impedem a sua utilização em determinados produtos, tais como em tábuas de cozinha, colher de pau, brinquedos infantis etc. Estas propriedades organolépticas podem ser realçadas se a madeira for raspada, cortada ou umedecida e causar alergias e intoxicações.

f) Etapa de avaliação. Esta etapa caracterizou-se por duas modalidades, a autoavaliação e a avaliação coletiva, tendo como critérios usados na avaliação dos POM a apresentação de seminários com o uso no PowerPoint. Além disso, a utilização das ferramentas atribuídas ao acabamento, beleza, cor, funcionalidade, peso, proporção e simetria para os objetos.

Avaliação da aprendizagem

Na Avaliação da aprendizagem através da metodologia ABP, na confecção dos POM dos grupos formados pelos alunos, adotou-se, no final do semestre, a autoavaliação e a avaliação coletiva por parte dos alunos, a apresentação oral e escrita por grupo, e a mostra dos pequenos objetos confeccionados com peças residuais de madeiras nativas maciças. Para isso, adotou-se a utilização das ferramentas atribuídas ao acabamento, beleza, cor, funcionalidade, peso, proporção e simetria para os objetos.

Ao final das apresentações, a professora responsável aplicou um feedback orientando os grupos de alunos e proporcionando um parecer positivo e negativo, mas sempre construtivo. A aplicação dessa ferramenta contribuiu para reforçar as qualidades, encontrar formas de lidar com os pontos de melhoria e contribuir para o crescimento profissional do aluno.

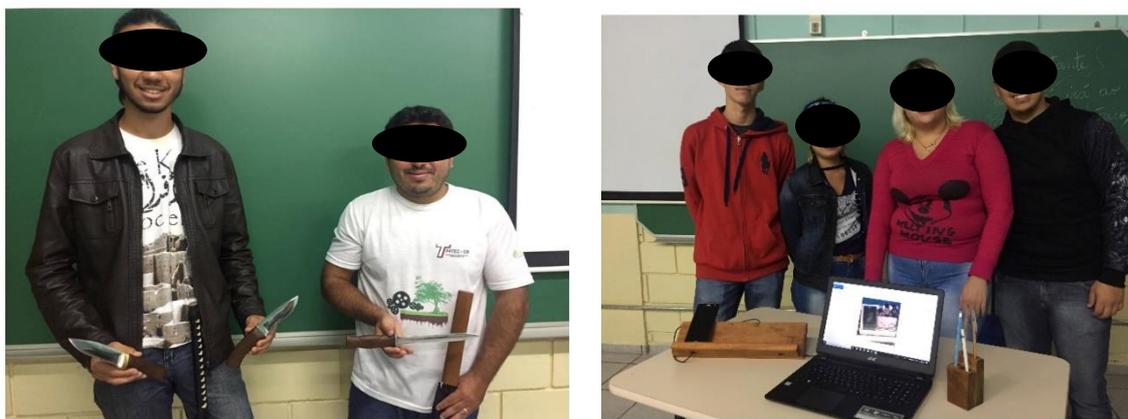
Resultados

Os resultados dos projetos, apresentados pelos grupos de alunos sob a forma de um texto escrito, de uma apresentação de seminário e da confecção do(s) POM, mostraram-se bastante interessantes, devido a promover o engajamento dos alunos e mantê-los motivados, e

à possibilidade de trabalhar os diversos conteúdos relacionados à disciplina de Química da Madeira numa abordagem multidisciplinar, adotando-se estratégias diferentes das tradicionais.

Observou-se que é possível e viável a elaboração de POM com resíduos de madeira, conforme Figura 3, sendo que estes possuem grande aceitação no mercado e podem receber um maior valor agregado quando comparados aos seus similares provenientes de outros materiais, como plásticos etc. Outro aspecto relevante é que os alunos utilizaram um número mínimo de equipamentos e materiais necessários para produção do(s) POM.

Figura 3 – Apresentação oral do projeto Aproveitamento de Resíduos de Madeira na Produção de Pequenos Objetos



Legenda: Estudantes do 4º semestre do Curso de Tecnologia em Silvicultura (Fatec Capão Bonito) apresentando seus produtos
Fonte: O autor, 2019

Os POM confeccionados pelos alunos, foram variados, atendendo diferentes segmentos de mercados. Exemplos desses produtos são: porta lápis e canetas, porta celular, cabos de faca, lixeira multiuso, abridor de garrafas, organizador de mesa (porta celular, relógio, chave e carteira), porta celular personalizado, porta chaves, porta xícaras de café, porta bíblia, cabo de guarda-chuva, luminária de mesa e quadro com galhos secos, podendo ser verificado na Figura 4.

Figura 4 – Pequenos Objetos de Madeira (POM) confeccionados pelos alunos



Legenda: Estudantes do 4º semestre da disciplina de Química da Madeira (Silvicultura) da Fatec Capão Bonito
Fonte: O autor, 2019

Dificuldades encontradas

Em relação aos desafios/Dificuldades encontradas na implementação de metodologias ativas de ensino-aprendizagem neste trabalho, a constatação de aderência dos alunos, necessidade de maior dedicação durante o semestre e à credibilidade na metodologia ABP, mostraram-se relevantes.

O excesso de informações dificulta, por exemplo, a aprendizagem do aluno, pois o acesso a muitos conteúdos associados à falta de tempo para processá-los ou para digeri-los pode deixar o discente na superficialidade do saber. Dessa forma, alguns alunos tiveram dificuldade em expor o seu trabalho e a apresentação.

Considerações Finais

A professora responsável se sentiu bastante satisfeita depois de ter colocado em prática a temática socioambiental, através da utilização de metodologias ativas, mais especificamente na metodologia de ensino ABP, propondo aos alunos o projeto Aproveitamento de Resíduos de Madeira na Produção de Pequenos Objetos. O sucesso do projeto se explica principalmente porque os conteúdos de Química de Madeira foram trabalhados de forma interdisciplinar e colocados a serviço da resolução de um problema real, de forma integrada.

Os alunos que participaram deste projeto tiveram a oportunidade de colocar em prática os conhecimentos adquiridos, além de se aprofundar em temas relevantes das áreas de anatomia, química e físico-química da madeira e perceber as principais dificuldades na elaboração de um projeto, criando assim um procedimento de execução de tarefas, o que contribui significativamente em sua formação profissional.

Para que a dinâmica dê certo, planejamento e sistematização são fundamentais. Um dos pontos positivos dessa prática foi aprender com os colegas, o que estimula a pesquisa, a curiosidade e a vontade de ir aos detalhes para entender que o mundo não é dado, mas construído na medida da ação do homem.

Referências

BARBOSA, J. C.; CAMPOS, C. I. de; VASCONCELOS, J. S.; ARAUJO, V. A. de; wakabayashi, M. K.; REGLI, J. P. Aproveitamento de resíduos da indústria madeireira para utilização em pequenos empreendimentos econômicos solidários. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION, 3., 2011, Indianópolis. Anais []. São Paulo: UNIP, 2011.

BENDER, Willian N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.

BASTOS, Celso da C. Metodologias ativas. 2006. Disponível em: <http://educacaomedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html>. Acesso em: 22 nov. 2018.

LIMA, Elaine G. de; DA SILVA, Dimas A. Resíduos gerados em indústrias de móveis de madeira situadas no polo moveleiro de arapongas-PR. Floresta, Curitiba, v. 35, n. 1 p. 203, jan./abr. 2005.

LOPES, Camila S. Desenho de pequenos objetos de madeira com resíduos da indústria de processamento mecânico da madeira. Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente – INTERFACEHS. 4, n. 3, artigo, p. 1, 28. 2009.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORÁN, J. (Orgs.) Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

VIANA, Álefe L. Aplicação do método de custeio baseado em atividades (ABC) na produção de artefatos de madeira. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal do Amazonas. 146p. Il. Color., 2014.

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL – O USO DE ABP E IDEATHON EM PROJETOS INTEGRADORES NOS CURSO DE EVENTOS DA FATEC JUNDIAÍ

Marianna Lamas Ramalho

marianna.ramalho@Fatec.sp.gov.br

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí – Dep. Ary Fossen

Camila Molena de Assis

camila.molena@Fatec.sp.gov.br

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí – Dep. Ary Fossen

Resumo

Este trabalho consiste no relato de experiência da aplicação de duas metodologias ativas – a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e o Ideathon – na disciplina Projeto Integrador IV do Curso Superior de Tecnologia em Eventos na Faculdade de Tecnologia de Jundiaí. Buscou-se fomentar nos discentes uma aprendizagem significativa e interdisciplinar, através da articulação de conhecimentos acadêmicos em situações reais de mercado no desenvolvimento de projetos de eventos sustentáveis. O relato de experiência tem como objetivo apresentar e discutir o processo e os resultados alcançados na aplicação destas metodologias, contribuindo para reflexões acerca do uso de metodologias ativas como ferramentas de melhoria nos processos de ensino-aprendizagem e qualificação profissional dos discentes, com consequente desenvolvimento de competências profissionais e socioemocionais.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Projetos, Ideathon, Competências, Eventos, Interdisciplinaridade.

Introdução

O presente artigo objetiva apresentar um relato de experiência da aplicação das metodologias ativas Aprendizagem Baseada em Projeto (ABP) e Ideathon como ferramentas para a promoção de uma aprendizagem significativa e interdisciplinar na disciplina Projeto Integrador IV do quarto semestre do Curso Superior de Tecnologia em Eventos na Fatec Jundiaí.

As metodologias ativas surgem na segunda década do século XXI, como uma prática inovadora, com o objetivo de aprofundar vivências práticas, e não somente enaltecer os processos educativos que avaliam quantidade em detrimento da aprendizagem (DEBALD, 2020, p.8).

O ensino tecnológico é uma modalidade de educação profissional que objetiva preparar a população jovem para o mercado de trabalho, bem como a de adultos que precisam se readaptar e se inserir novamente neste mercado de trabalho (BRASIL, 2001).

Utilizar a ABP na Fatec Jundiaí, no Curso Superior de Tecnologia em Eventos, na disciplina de Projeto Integrador IV, permitiu trabalhar o protagonismo do aluno a partir de situações reais, utilizando ferramentas de inovação e empreendedorismo fazendo com que os docentes trabalhassem como mediadores, problematizando e contextualizando a temática em estudo. Com isso os discentes conseguem verificar a aplicabilidade da teoria e vivenciar na prática os problemas de sua profissão e propor soluções (DEBALD, 2020, p.9).

A ABP é um processo envolvente que permite o aluno adquirir conhecimentos e habilidade através de um extenso processo de investigação estruturado, com questões complexas e autênticas e produtos e tarefas cuidadosamente planejados (MARKAM, LARMER, RAVITZ, 2003, p.18).

O Hackathon é uma maratona de programação, com objetivo de desenvolvimento de softwares. Quando o objetivo não é o desenvolvimento de um código, podemos chamar esta competição de Ideathon, onde nesta maratona busca-se a solução para um problema através de uma ideia. Tanto Hackathon, quanto o Ideathon, utilizam a abordagem do Design Thinking, um processo com etapas de imersão, análise e síntese, ideação e prototipagem (VIVANCOS-GALVÁN, CASTILLO-MALLA, JIMÉNEZ-GAONA, 2018).

A utilização da ABP ocorreu na elaboração e planejamento estratégico de um projeto de evento sustentável, desenvolvido na disciplina em questão, ao longo do segundo semestre de 2020. O Ideathon foi aplicado na segunda semana de aula, com o objetivo de criar e definir o escopo deste projeto.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

De acordo com o Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Eventos da Fatec Jundiá (CPS, 2015, p. 21-22), a disciplina Projeto Integrador IV tem como objetivo “articular e relacionar o conhecimento acadêmico e a prática de produção de eventos e aplicar como Gestor de Eventos”, sendo que sua ementa define como atividades essenciais o “planejamento, desenvolvimento e implementação de projeto de um evento que seja capaz de integrar as disciplinas do semestre e seus conteúdos, conforme organização apontada por Recomendação ao final do projeto”. Tal recomendação consiste no desenvolvimento de competências profissionais e socioemocionais e da habilidade em planejar um evento.

A disciplina Projeto Integrador IV foi planejada estrategicamente para que o conteúdo ministrado pudesse ser concomitantemente trabalhado através do desenvolvimento de competências profissionais e socioemocionais nos discentes envolvidos, através da realização de entregas que permitissem uma avaliação processual ao longo do semestre. Para tanto, optou-se por realizar um planejamento da disciplina por competências, utilizando as metodologias ativas ABP e Ideathon na elaboração e desenvolvimento de um Projeto de Evento Sustentável.

O planejamento da disciplina por competências teve como ponto de partida a definição do perfil do profissional baseado nas recomendações do CPS (2015) e na ABNT/NBR 16513. Em seguida identificou-se as principais competências a serem desenvolvidas na disciplina:

- *Empreendedorismo* – através da concepção de um projeto de evento, os discentes foram estimulados a enxergar oportunidades e calcular riscos, agregando valor ao evento proposto;
- *Trabalho em Equipe* – os discentes tiveram autonomia para formarem quatro equipes compostas na média por sete integrantes. Além disso, as equipes também tiveram autonomia para definirem seus projetos de eventos a partir das seguintes premissas: projetar um evento sustentável e com a temática da sustentabilidade presente nas atrações;
- *Gerenciamento e Entrega* – através de uma avaliação processual, os grupos realizaram entregas parciais ao longo do semestre, com datas previamente definidas e comunicadas e com pesos ponderados na composição da nota final da disciplina;

- *Gestão de Pessoas e Conflitos* – através da realização do projeto em equipes os discentes tiveram a oportunidade de vivenciarem a resolução de conflitos e a importância do desenvolvimento de relacionamentos interpessoais de forma construtiva, almejando a alta performance da equipe;
- *Interdisciplinaridade* – na elaboração do projeto de evento buscou-se integrar e articular os conteúdos das disciplinas cursadas no mesmo semestre em que a disciplina Projeto Integrador IV foi ministrada;
- *Articular Teoria e Prática* – a partir de experiências e situações reais, procurou-se articular e relacionar os conteúdos teóricos com a prática do planejamento do evento proposto;
- *Raciocínio Lógico e Verbal* – desenvolvidos nas expressões oral e escrita dos discentes nos momentos de consultorias e nas entregas parciais e final.

Com base no mapeamento destas competências, definiram-se os conteúdos relacionados, a metodologia utilizada, os recursos e as parcerias necessários, o ambiente de aprendizagem, as atividades avaliativas e as contribuições realizáveis. Tal processo encontra-se sistematizado na Figura 1.

Figura 1 – Planejamento da Disciplina por Competências

Painel de Desenvolvimento de Competências				
Curso: 4º Semestre de Eventos – Disciplina: Projeto Integrador IV			Responsável: Autoria do Artigo	
			Data: 18/08/2020	
<p>Parcerias Quais ações ou recursos podem ser realizados por parceiros?</p> <p>DISCIPLINAS DO 4º SEMESTRE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ambientação de Espaços Físicos ▪ Design Gráfico ▪ Contabilidade Gerencial ▪ Gestão de Projetos <p>BANCA DE AVALIAÇÃO FINAL DO PROJETO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Profissionais da área de eventos e sustentabilidade 	<p>Metodologia Como os recursos são mobilizados pela metodologia? Quais ações de fêilase em que ordem?</p> <p>APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (PBL/ABP)</p> <p>+ IDEATHON</p>	<p>Competência O que deve ser desenvolvido para que uma atividade seja realizada com eficácia? Mobiliza Habilidades e Conhecimentos</p> <p>Empreendedorismo</p> <p>Trabalho em Equipe</p> <p>Gerenciamento e Entrega</p> <p>Gestão de pessoas e conflitos</p> <p>Articular diferentes áreas de conhecimento – Interdisciplinaridade</p> <p>Articular teoria e prática</p> <p>Raciocínio lógico verbal (oral e escrita)</p>	<p>Conteúdos Relacionados Quais conhecimentos contribuem para o desenvolvimento da competência?</p> <p>EVENTO SUSTENTÁVEL</p> <p>Definição do Escopo do Evento</p> <p>Pesquisa de Mercado</p> <p>Elaboração e Desenvolvimento da Proposta de Evento</p> <p>Apresentação Final da Proposta de Evento</p> <p>Ambiente de Aprendizagem Quais situações de aprendizagem devem ser criadas para que haja o exercício de aplicação da competência em situações práticas?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interdisciplinaridade ▪ Atividades de pesquisa e extensão ▪ Desenvolvimento de uma proposta de projeto de Evento 	<p>Perfil Profissional Como esse profissional é caracterizado no mercado?</p> <p>PPC do Curso Tecnólogo em Eventos – Fatec/CPS</p> <p>ABNT/NBR – 16513</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Métodos de pesquisa e análise de resultados ▪ Planejamento para traçar estratégia e elaborar procedimentos operacionais ▪ Aspectos e impactos de sustentabilidade ▪ Inovação e criatividade ▪ Relacionamento Interpessoal
<p>Recursos Quais recursos são necessários para desenvolver a competência?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Internet ▪ Plataforma TEAMS ▪ Consultorias com os professores e profissionais da área 		<p>Atividades Avaliativas</p> <p>AVALIAÇÃO PROCESSUAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definição do Escopo do Evento (5%) ▪ Formulário de Pesquisa (10%) ▪ Apresentação dos Resultados Parciais da Pesquisa e das Propostas de Eventos dela decorrentes (30%) ▪ Apresentação Final da Proposta de Evento (20%) ▪ Relatório Final da Proposta de Evento (20%) ▪ Participação nas Consultorias (15%) 		
<p>Contribuições Realizáveis</p> <p>PROJETO:</p> <p>PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE UMA PROPOSTA DE EVENTO SUSTENTÁVEL</p>				

Legenda: Quadro de planejamento da disciplina Projeto Integrador IV a partir competências profissionais e socioemocionais.

Fonte: Própria autoria (2020)

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

A metodologia utilizada ao longo do segundo semestre de 2020 na disciplina Projeto Integrador IV do Curso Superior de Tecnologia em Eventos foi a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), sendo que em um momento específico o Ideathon foi utilizado como ferramenta para o processo de criação e definição do escopo da proposta de evento sustentável.

Segundo Bender (2014), a ABP caracteriza-se essencialmente por nove componentes. Abaixo encontra-se a identificação de cada um deles e o descritivo de como eles foram trabalhados na disciplina e curso em questão:

- *Âncora* – presente na elaboração e desenvolvimento de um projeto de evento sustentável;
- *Trabalho em equipe colaborativa* – a experiência relatada desenvolveu-se com quatro equipes, sendo três delas formadas por sete integrantes e uma equipe formada por oito integrantes;
- *Questão motriz* – “Como um evento sustentável deve ser estruturado?” - esta questão foi base para a aplicação do Ideathon na definição do escopo do projeto de evento;
- *Feedback e revisão* – essas etapas foram realizadas através de consultorias semanais com o docente da disciplina e no horário da aula;
- *Investigação e Inovação* – com base na questão motriz, cada equipe trabalhou para gerar questionamentos adicionais ao planejamento do evento através da realização de uma pesquisa de mercado com o público-alvo;
- *Oportunidades e reflexão* – etapas realizadas nas aulas de consultorias no momento em que as equipes desempenhavam seus trabalhos, ambos no horário da aula;
- *Processo de investigação* – nas aulas semanais, as equipes trabalharam nos processos de elaboração e desenvolvimento da proposta de evento;
- *Resultados apresentados publicamente* – ao final da disciplina cada equipe entregou o projeto de evento sustentável por escrito e realizou uma apresentação para a banca de avaliação formada por profissionais da área de eventos e sustentabilidade, além dos docentes que ministraram as disciplinas integradas ao projeto. Dentre esses profissionais, contou-se com a participação de um agente de inovação do Centro Paula Souza (CPS). Todos puderam avaliar os trabalhos e contribuir para a atribuição de até 40% na nota final da disciplina;
- *Voz e escolha do aluno* – os discentes puderem, de forma autônoma, exercer forte protagonismo em todas as etapas da aplicação da metodologia ABP.

A apresentação e o desenvolvimento dos componentes “Âncora” e “Questão Motriz” contaram com a participação de um agente de inovação do CPS que aplicou a metodologia Ideathon. Esse processo foi fundamental para a criação e definição do escopo do projeto de evento.

No Ideathon os discentes se reuniram em suas respectivas equipes em torno da “Questão Motriz”: Como um evento sustentável deve ser estruturado?

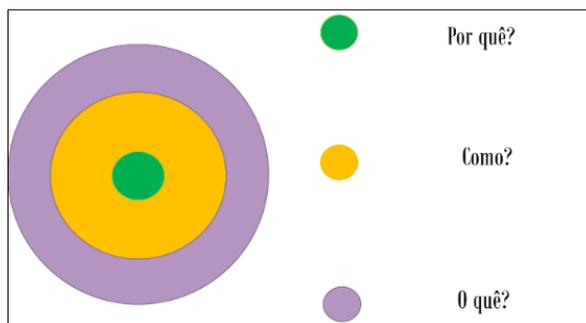
A primeira etapa do Ideathon foi a imersão, onde através do uso dos Objetivos Sustentáveis da ONU, as equipes se reuniram para discutirem o tema, trabalharem a empatia, através de 3 perguntas:

- O que o público espera de um evento sustentável?
- Como o público que busca eventos sustentáveis, lixo zero, pensa em relação à esta temática?
- Qual a melhor maneira para atrair o público para este tipo de evento?

Através de uma nuvem de palavras, os grupos puderam refletir e imergir dentro da temática proposta.

A segunda etapa do Ideathon foi a análise e síntese do tema proposto através do processo representado na Figura 2.

Figura 2 – Golden Circle



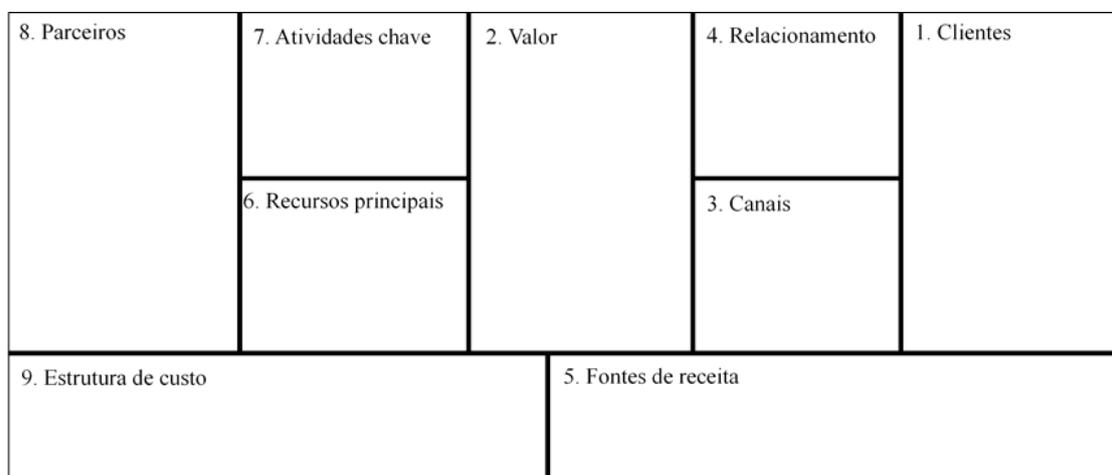
Legenda: Esquema representativo das etapas que compõem o Golden Circle.

Fonte: Própria autoria (2020)

Utilizando a ferramenta criada por Sinek (2009), o Golden Circle, os discentes começaram a responder as causas e os propósitos do evento, ou seja, o porquê da existência, “Por quê?”. Em seguida o “Como?”, definindo estratégias para atingir o objetivo. E por último o “O quê?” que seria o projeto final (SINEK, 2009).

A terceira etapa após o projeto estar sintetizado, os discentes partem para a concepção da ideia e formalizar seu negócio através do modelo de negócios Canvas (Figura 3), considerada uma metodologia para facilitar a criação visual de novos negócios, produtos ou serviços (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010). O Canvas oferece de maneira simples uma perspectiva geral das necessidades do negócio analisando as características do cliente, o valor do negócio, os canais, o relacionamento, as fontes de receita, os recursos principais, a atividade chave, os parceiros e a estrutura de custo.

Figura 3 – Bussiness Model Canvas



Legenda: Quadro modelo do Bussiness Model Canvas.

Fonte: Própria autoria (2020)

Todas as equipes receberam um modelo padrão de apresentação onde já estavam dispostas as perguntas do Brainstorming, o Golden Circle e o Canvas, com objetivo de facilitar e agilizar o preenchimento e ao mesmo tempo padronizar as apresentações que deveriam ser em cinco minutos na forma de um Pitch.

O processo de aplicação do Ideathon foi realizado na segunda semana de aula da disciplina, no período de quatro horas aulas. Os demais componentes da ABP foram realizados ao longo de todo o segundo semestre de 2020, exclusivamente no horário de aula da disciplina.

Avaliação da aprendizagem

A Avaliação da aprendizagem a partir da aplicação das metodologias ativas ABP e Ideathon foi concretizada através de uma estratégia de avaliação processual, onde foram realizadas entregas parciais ao longo do semestre com datas definidas e comunicadas na primeira semana de aula, assim como os pesos ponderados de cada uma delas na composição da nota final da disciplina.

Conforme descrito na Figura 1, essas entregas parciais compuseram as atividades avaliativas com os seguintes valores:

- Definição do Escopo do Evento (5%)
- Formulário de Pesquisa de Mercado (10%)
- Apresentação dos Resultados Parciais da Pesquisa e das Propostas de Eventos dela decorrentes (30%)
- Apresentação Final da Proposta de Evento (20%)
- Relatório Final da Proposta de Evento (20%)
- Participação nas Consultorias Semanais (15%)

Importante destacar que, embora os trabalhos tenham sido realizados em equipe, as notas foram atribuídas individualmente aos discentes de cada equipe, através de um processo de feedback após as entregas e durante as consultorias semanais.

Resultados

O objetivo da aplicação das metodologias ativas ABP e Ideathon na disciplina Projeto Integrador IV do quarto semestre do Curso Superior de Tecnologia em Eventos na Fatec Jundiaí era proporcionar aos discentes uma aprendizagem significativa e interdisciplinar como condição para uma melhor qualificação profissional. Desta forma, pode-se avaliar os resultados alcançados através da:

- Elaboração, desenvolvimento e planejamento estratégico de quatro projetos práticos de eventos sustentáveis a partir de situações e problemas reais, utilizando de forma integrada os conteúdos teóricos das disciplinas do semestre;
- Vivências de situações reais de mercado, proporcionando o desenvolvimento das competências profissionais e socioemocionais descritas;
- Em termos de aprovação por nota e frequência na disciplina, destaca-se que de um total de 29 discentes matriculados, 51,7% foram aprovados com notas entre 9,50 e 10,00 / 20,7% foram aprovados com notas entre 8,50 e 9,00 / 24% foram aprovados com notas 7,00 / 3,5% com nota 6,50 e apenas 1 discente foi reprovado por nota e frequência por

deixado de comparecer às aulas por questões particulares e não ter trancado a disciplina.

Dificuldades encontradas

Na perspectiva de alguns discentes as principais Dificuldades encontradas foram de cunho comportamental relativas às competências trabalho em equipe e gestão de pessoas e conflitos. Importante ressaltar que essas dificuldades foram verificadas em apenas duas equipes de um total de quatro e que todos os conflitos, através da mediação do docente responsável, foram gerenciados de forma profissional, com diálogo e transparência de todos os integrantes das equipes.

Além disso, verificou-se que alguns discentes tiveram, inicialmente, alguma dificuldade em atuar de forma mais autônoma e protagonista no processo de aprendizagem, uma vez que isso demanda uma mudança de mentalidade e atitude. Soma-se a isso algumas implicações do contexto da pandemia da Covid-19 que contribuiu para uma maior fragilidade e vulnerabilidade emocional nos discentes.

Na perspectiva do docente responsável pela disciplina, a aplicação das metodologias mencionadas trouxe, não exatamente uma dificuldade, mas sim um desafio na releitura e reestruturação do papel do docente no processo de ensino e aprendizagem. Destaca-se a atuação deste como mediador do desenvolvimento de competências socioemocionais por parte dos discentes, uma vez que ao docente não cabe mais apenas o domínio do conteúdo que será trabalhado na disciplina, mas também o domínio de metodologias ativas como ferramentas para tal desenvolvimento. Soma-se a isso o exercício da empatia por parte do docente na identificação de questões e situações reais vinculadas às realidades pessoais e profissionais dos discentes. Nesse sentido, cabe também ao docente o desenvolvimento próprio de competências profissionais e socioemocionais.

Considerações Finais

Em geral os resultados apresentados mostraram-se satisfatórios e atenderam plenamente ao objetivo proposto de fomentar nos discentes uma aprendizagem significativa e interdisciplinar na disciplina Projeto Integrador IV do Curso Superior de Tecnologia em Eventos na Fatec Jundiaí, através das metodologias ABP e Ideathon.

Verifica-se que a aprendizagem significativa ocorreu através da aplicação de conhecimentos acadêmicos em situações reais de mercado, no desenvolvimento de competências profissionais e socioemocionais e no comprometimento com questões de interesse imediato da sociedade, como as práticas de produção e consumo sustentáveis em eventos.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16513:Organizador de eventos - Competências pessoais. Rio de Janeiro, 2016. 12p.

BENDER, William N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Tradução: Fernando de Siqueira Rodrigues; revisão técnica: Maria da Graça Souza Horn. Porto Alegre: Penso, 2014.

BRASIL. Lei 10.172, de 9 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 10 jan. 2001

CPS- CENTRO PAULA SOUZA. Curso Superior de Tecnologia em Eventos Fatec Jundiaí: PPC Administração Central – CESU – Unidade de ensino superior, 2015.

DEBALD, Blasius. Metodologias Ativas no Ensino Superior: O Protagonismo do Aluno. Porto Alegre: Penso, 2020.

MARKHAM, Thom; LARMER, John; RAVITZ, Jason Louis. Project based learning handbook: A guide to standards-focused project based learning for middle and high school teachers. Buck Institute for Education, 2003.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. Business Model Generation (John Wiley & sons, Eds.). New Jersey - USA, 2010.

SINEK, Simon. The golden circle. Gumroad. com, <http://tinyurl.com/golden-circle-sinek>, 2009.

VIVANCO-GALVÁN, Oscar Amable; CASTILLO-MALLA, Darwin; JIMÉNEZ-GAONA, Yuliana. HACKATHON multidisciplinario: fortalecimiento del aprendizaje basado en proyectos. Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior, v. 9, n. 1, p. 119-135, 2018.

ARRUME AS MALAS, VAMOS VIAJAR! – USANDO A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS EM UM PROBLEMA DE OTIMIZAÇÃO

Aldo Peres Campos e Lopes
aldoelopes@yahoo.com.br
Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI

Resumo

A disciplina Cálculo Diferencial e Integral I tem sido objeto de pesquisa por vários anos e por vários motivos. Por exemplo, é necessário refletir nas causas e efeitos dos altos índices de evasão e reprovação. Uma alternativa possível é o uso da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como uma abordagem metodológica para essa disciplina. Há ainda poucas pesquisas a respeito do uso de ABP nessa no Cálculo. A fim de investigar a própria prática, com alunos de Engenharia, fizemos uma pesquisa tendo em mente a seguinte questão: Quais são as possibilidades do uso da ABP no ensino e aprendizagem de derivadas na disciplina de Cálculo 1? Para o emprego da ABP, propusemos o seguinte problema para os alunos: qual é o tamanho ideal para uma bagagem de mão em uma viagem de avião? Esse problema envolve otimização – aplicação de derivadas. Verificamos que a ABP é positiva para gerar e manter o interesse dos alunos, proporcionando um entrosamento entre os colegas a fim de solucionar o problema. Além disso, eles percebem a necessidade de estudos adicionais, levando-os a serem mais autônomos em relação ao aprendizado. Apesar de trazer algumas situações inesperadas (desistência de alguns, tempo limitado, espaço não apropriado para grupos), constatamos que a ABP é uma boa alternativa metodológica a ser empregada nos cursos de Engenharia na disciplina de Cálculo 1, conectando o mundo real com a sala de aula e proporcionando um melhor engajamento no aprendizado.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Problemas, PBL, ensino de Cálculo, cursos de Engenharia.

Introdução

Em diversos cursos de graduação, incluindo as diversas engenharias existentes, o método tradicional de ensino é ainda comum. Habitualmente, o ensino ocorre por seguir de perto um livro texto, de uma maneira fragmentada, geralmente não ligado a realidade e se concentrando em explicação-exercício (SOUZA; FONSECA, 2017). Por outro lado, no mercado de trabalho, as demandas são diversas. Procura-se, cada vez mais, um profissional que tenha habilidades em vários campos, que não tenha apenas absorvido um conhecimento teórico. Habilidades matemáticas que são diretamente aplicáveis tornaram-se relevantes. Dessa forma, os alunos devem aprender Matemática e desenvolver habilidades quanto ao seu uso a fim de se adequar às suas futuras necessidades de emprego (HMELO-SILVER, 2004; REZENDE, 2003).

Para entender diferentes conceitos matemáticos, é proveitosa a utilização de outros métodos de ensino, além do método tradicional. Uma metodologia (ativa) que pode ser empregue é a Aprendizagem Baseada em Problemas – ABP (em inglês: Problem-Based Learning – PBL). Essa metodologia incentiva os alunos a buscarem soluções para problemas reais por meio de trabalhos em grupos. De acordo com Ribeiro (2008), pode-se usar também problemas

realísticos (i. e., problemas que podem acontecer). Na ABP, os alunos aprendem por meio da interação com o grupo de trabalho e os estudos feitos para resolver o problema em questão. O professor age como um tutor.

A disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I (ou, Cálculo 1) é relevante para alunos de Engenharia, não somente por constar nas diretrizes curriculares, mas também pelo emprego na futura profissão (FRANCHI, 2002). Apesar dessa importância, para muitos alunos, essa disciplina é abstrata, complicada e maçante, levando a uma grande taxa de reprovação, além de uma considerável evasão (MOKHTAR et al., 2010; REIS, 2001). As dificuldades de aprendizagem de Cálculo são devidas a diversos fatores. Por exemplo, podem estar associadas à dificuldade de manipulação algébrica e a deficiências relacionadas a conteúdos prévios. A ABP mostra-se como uma possibilidade pois pode motivar os alunos e tornar a aprendizagem mais agradável, além de colaborar para o progresso de suas habilidades (AYDIN, 2014).

Apresentamos um breve relato da aplicação da ABP em uma turma de Cálculo 1 envolvendo alunos de Engenharia Mecânica, de Computação e de Produção da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI).

Objetivo da aula e competência desenvolvida

O objetivo da aula em que foi empregada a ABP era que os alunos fossem capazes de entender o conceito de otimização (taxas de variação) por meio da resolução de um problema real.

O problema a ser resolvido pelos alunos foi: qual é o tamanho ideal para uma bagagem de mão em uma viagem de avião?

Nesta pesquisa qualitativa, empregamos a pesquisa da própria prática como nosso viés metodológico. Segundo Cochran-Smith e Lytle (1999, p. 321), a pesquisa da própria prática pode ser encarada como “um estudo sistemático e intencionado dos professores sobre seu próprio trabalho na sala de aula e na escola”. Subsequentemente, compilamos e analisamos os dados coletados, e tratamos em conformidade com Bogdan e Biklen (1994).

Salientamos que o uso de problemas relacionados com as realidades profissionais ou um problema do cotidiano pode levar ao interesse pelo objeto de estudo (DEWEY, 1959). Dessa forma, para esta pesquisa examinamos a seguinte pergunta: Quais são as possibilidades do uso da ABP no ensino e aprendizagem de derivadas na disciplina de Cálculo 1?

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Conforme mencionamos na Introdução, a metodologia utilizada foi a ABP. Essa metodologia foi usada como uma forma de motivar os alunos, levando-os terem um maior interesse na disciplina Cálculo 1. Além disso, essa metodologia pode favorecer o aprendizado.

Algumas pesquisas já foram feitas com o intuito de mostrar as possibilidades do uso da ABP no Cálculo 1, tanto a nível nacional (ESCRIVÃO FILHO, RIBEIRO, 2009; SALES et al. 2013; ÂNGELO et al., 2014), quanto internacional (YUSOF et al., 2005). Essas pesquisas são unânimes em mostrar a relevância da ABP no interesse dos alunos. Além disso, mostram que é possível desenvolver habilidades de resolução de problemas, desafiando os alunos a serem mais autônomos e criativos no processo de aprendizagem. Porém, um dos pontos negativos é o

tempo gasto seja para criação de um problema relevante/interessante, seja para o uso constante dessa metodologia.

Um dos grandes obstáculos da metodologia ABP é o design de atividades contendo problemas originais e que não sejam rotineiras (DOORMAN et al., 2007). Não raro, é gasto um tempo considerável na busca de tais problemas (RIBEIRO, 2008). Assim, após uma busca inicial, trouxemos aos alunos a possibilidade de trabalhar com uma situação fora “do mundo da matemática” e que de alguma forma estivesse mais próxima deles.

Os 76 indivíduos desse trabalho foram alunos de Engenharia da UNIFEI, que cursavam a disciplina de Cálculo 1, no 1º semestre letivo de 2019, separados em 2 turmas. Na primeira turma havia 56 alunos e na segunda, 20. A primeira turma era de calouros e a segunda, de repetentes.

As atividades de ABP foram realizadas em 2 aulas consecutivas (em ambas as turmas), nas quais foram feitas coletas de dados. As atividades foram conduzidas na forma de uma aula prática. O professor assumiu o papel de tutor, ou facilitador, do processo de aprendizagem (RIBEIRO, 2008; GIL, 2008).

A aula se iniciou com uma conversa descontraída, facilitada por perguntas tais como: vocês gostam de viajar? Já viajaram de avião? Em alguma viagem tiveram problemas com as malas?

Em seguida, perguntamos: qual o peso de uma bagagem de mão para uma viagem avião? Logo após algumas respostas, pesamos as mochilas de alguns, por meio de uma balança digital que levamos.

Depois, perguntamos: quais as dimensões possíveis para uma bagagem de mão em uma viagem de avião? Alguns alunos concluíram que suas mochilas não eram adequadas para uma bagagem de mão, pois estavam bem pesadas ou eram bem grandes.

Finalizada essa etapa inicial com os alunos, eles foram divididos em grupos – de uma forma livre, mas limitados a terem de 4 a 6 componentes. Após uma breve pesquisa em grupo, eles identificaram quais são as regulamentações existentes a respeito das dimensões das bagagens de mão da agência nacional de aviação.

Foi preparado um roteiro para os alunos e entregue aos grupos após a etapa inicial. Esse roteiro foi elaborado com a finalidade de auxiliá-los na resolução do problema. Nele foi colocado alguns passos (num total de 10) para que os alunos pudessem desenvolver gradualmente, com a ajuda dos colegas, e chegarem a um tamanho de mala “ideal”.

No final da aula um grupo foi escolhido para apresentar a resolução perante a turma. Todos os grupos entregaram suas resoluções.

Avaliação da aprendizagem

As resoluções entregues pelos grupos foram analisadas posteriormente. A maioria dos grupos apresentaram resoluções satisfatórias. Apenas dois grupos não chegaram a finalizar, ou seja, não conseguiram chegar ao tamanho de uma mala ideal.

A atividade teve duas avaliações. Uma foi feita pelo professor e a outra, pelos próprios grupos. A nota do professor envolveu a participação dos grupos, a coerência dos argumentos e

a adequação da parte matemática. Numa nota de 0 a 10, a média de pontuação da turma com mais alunos foi de 8,5, enquanto na outra turma, foi de 7. Nossa experiência docente nos indica que esse nível de aproveitamento (além do interesse dos alunos) foi maior que o costumeiro. Para finalizar a atividade, propusemos uma autoavaliação, com notas de 0 a 10 também. Na turma com menos alunos, todos se pontuaram com 10, enquanto na outra turma a média foi 9.

Além dessa pontuação, vários alunos relataram que apreciaram a nova metodologia e ficaram dispostos a realizarem outra atividade por meio da ABP. Notamos que os conceitos matemáticos trabalhados nessa atividade foram assimilados e desenvolvidos pela maior parte dos grupos.

Resultados

Inicialmente, alguns alunos se mostraram receosos com a nova metodologia. Um grupo de 4 alunos desistiram de dar prosseguimento com a atividade e foram embora. Porém, a maioria deles apresentaram imediato interesse pela nova metodologia. Notamos que a maioria dos alunos gostaram de fazer a atividade em grupo, tendo assim uma oportunidade de discutir conceitos e ideias, o que é diferente do ensino tradicional.

No decorrer da aula, atuamos como um tutor. Ou seja, por meio de artifícios tais como perguntas bem direcionadas e exemplos, conduzimos os alunos a pensarem em alternativas para sanarem suas dúvidas e a entenderem os conceitos envolvidos. Respostas diretas como no ensino tradicional eram evitadas.

Alguns grupos chegaram ao tamanho de mala ideal de uma forma intuitiva e/ou empírica. Por exemplo, um grupo se convenceu que o formato da mala deveria ser um cubo. Outro grupo, de forma correta, afirmou que as dimensões deveriam ser 38cm, 38cm, 39cm, após alguns cálculos. Mas percebemos que eles estavam testando alguns números, considerando apenas números inteiros. Assim, incentivamos a testarem números não inteiros, além de provar a afirmação que fizeram.

Alguns grupos permaneceram por mais tempo realizando a atividade. Isso já era previsto, segundo Ribeiro (2008). Notamos que essa “demora” foi ocasionada por duas razões: os componentes debateram por muito tempo as possibilidades envolvidas na resolução da atividade e às dúvidas matemáticas (todas referentes a conteúdos prévios). Em relação ao conteúdo matemático em questão, derivadas, não observamos dificuldades.

A dificuldade matemática mais recorrente foi obter o domínio da função encontrada. Assim como apontado por algumas pesquisas, vários alunos ingressam no Ensino Superior com falhas de aprendizado no conceito de funções e suas propriedades (YUSOF et al., 2005; SOUZA; FATORI; BURIASCO, 2005). Ou seja, o uso da ABP transpareceu falhas de conteúdos anteriores dos alunos, o que poderia ter sido melhorado com o uso da ABP (AYDIN, 2014).

O propósito da aula, que envolveu a aplicação do conceito de derivada em um problema de otimização, foi atingido e os alunos ficaram animados com a APB. Por exemplo, um aluno disse, em nome de seu grupo: “Aprendemos melhor, de forma dinâmica, prendeu a atenção”. Mesmo após alguns dias da atividade um aluno disse que o uso de metodologias como a ABP “são bem melhores para se aprender”.

Dificuldades encontradas

Numa sala de aula tradicional, geralmente, não nos deparamos com “surpresas”, pois tanto o professor quanto os alunos sabem o que esperar e o que fazer. Por outro lado, na ABP, é diferente. No nosso caso notamos “surpresas” no emprego da ABP. Por exemplo, alguns grupos resolveram o problema por métodos não previstos pelo professor. Também, alguns grupos resolveram de forma rápida e sem dificuldades os passos do roteiro, enquanto outros encontraram dificuldades – além da esperada.

Para a realização da aula, uma dificuldade inicial foi o receio de como seria a receptividade dos alunos quanto a adoção de uma metodologia diferente. Um grupo desistiu logo de início de realizar a atividade proposta, o que aumentou nosso receio. Entretanto, com o decorrer da atividade, percebemos que o que esse grupo fez foi um caso isolado. Todos os alunos que resolveram experimentar essa metodologia gostaram dessa nova experiência.

Uma outra dificuldade que reparamos foi a seguinte. Alguns grupos não conseguiram equilibrar o tempo entre as discussões com os colegas, os testes empíricos e a resolução dos passos sugeridos no roteiro.

Por fim, mas não menos importante, uma outra dificuldade que notamos foi relativa à infraestrutura. As salas de aulas não foram projetadas para que os alunos fiquem agrupados. Assim, gastamos algum tempo para auxiliar os alunos a se organizarem em grupos, juntando as carteiras.

Considerações Finais

A disciplina Cálculo 1 tem sido alvo de investigações por fatores tais como os altos índices de reprovação e evasão. Assim, é natural que diferentes metodologias sejam testadas, a fim de amenizar esses problemas e auxiliar em uma aprendizagem significativa.

Em nossa pesquisa, que aqui apresentamos sucintamente, optamos pelo uso da ABP com o fim de melhorar e facilitar a aprendizagem dos conteúdos de Cálculo 1. Os conceitos abrangidos “são essenciais às demandas da sociedade contemporânea” (SOUZA; FONSECA, 2017). Assim como, Souza e Fonseca (2017), o nosso objetivo foi “enriquecer a dinâmica da sala de aula, ressignificando saberes na área de Cálculo” através de métodos que possibilitem um aprendizado satisfatório e o desenvolvimento de habilidades.

Assim como já foi apontado pela literatura, percebemos que a ABP pode tornar evidente algumas falhas preexistentes no aprendizado de conceitos anteriores ao Cálculo (RIBEIRO, 2018). Observamos que os alunos tiveram dificuldades relacionadas ao conceito de função, um conceito importante para prosseguir no Ensino Superior.

Apesar de trazer benefícios, essa metodologia necessita de um tempo maior para o seu uso. Alguns grupos gastam mais tempo na resolução de uma atividade. Além disso, os grupos podem resolver o problema proposto por meios não previstos pelo tutor (professor). Essas características são diferentes de um ensino tradicional. Por parte do professor que atua como um tutor, notamos a importância de produzir um problema que seja de interesse dos alunos e que esteja relacionado com a futura atuação profissional ou com a realidade que os cerca. Constatamos que conseguir um problema adequado não é uma tarefa trivial.

Sintetizamos aqui algumas reflexões a respeito de nossa prática. Por estarmos acostumados, por anos, ao método tradicional de ensino, em que o professor é o centro do ensino, iniciar uma nova prática pedagógica causa um temor, seja por causa da postura dos alunos, seja por causa da eficácia da nova metodologia. Entretanto, por meio dos relatos dos alunos, percebemos que eles gostaram da atividade realizada. Inicialmente, eles também apresentaram uma certa apreensão diante do novo, mas em pouco tempo já estavam interagindo com o professor e com os colegas e resolvendo o problema. Em relação à eficácia da ABP, temos de ser realistas. Apesar do resultado geral ter sido bem positivo e favorável, seriam necessários mais encontros com os alunos e a realização de outras atividades nos mesmos moldes para averiguar a eficácia da ABP e a ocorrência de uma aprendizagem significativa. Em compensação, percebemos que o uso da ABP tornou a relação aluno-professor mais próxima e amigável. Os alunos ficaram mais confortáveis para sanar suas dúvidas. Eles se engajaram para obter a solução do problema, houve um menor uso de celulares durante a atividade, além de uma menor dispersão para outros assuntos não relacionados à aula. Porém, citamos alguns aspectos negativos, tais como infraestrutural (as salas de aula não foram projetadas para trabalhos em grupos) e o gasto de um tempo maior para a resolução do problema.

Um aspecto notório no uso da ABP é o interesse dos alunos e a motivação em aprender. Verificamos que há um maior empenho individual e coletivo para com a aprendizagem. Os grupos se esforçaram para resolver o problema. Eles começaram fazendo alguns testes, desenhos e consultando livros. Assim como destacado por alguns autores, como Ribeiro (2008), há uma nova postura em relação ao aprendizado.

Finalizamos com o que concluímos de nossas análises. A ABP pode ser empregue no ensino de conceitos do Cálculo. Os alunos da Engenharia podem se sentir mais motivados para aprender e desenvolver habilidades que um profissional desse ramo necessita, tais como trabalhar em equipes para a resolução de um problema real.

Referências

- ANGELO, M. F. et al. Aplicação e avaliação do método PBL em um componente curricular integrado de programação de computadores. *Revista de Ensino de Engenharia*, v. 33, n. 2, p. 31-43, 2014.
- AYDIN, Y. The effects of Problem-Based approach on student's conceptual understanding in a university mathematics classroom. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*. v. 152, p. 704-707, 2014.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora, 1994.
- COCHRAN-SMITH, M.; LYTLE, S. L. Relationships of knowledge and practice: teacher learning in communities. *Review of Research in Education*. USA, 24, p. 249-305, 1999.
- DEWEY, J. *Democracia e Educação: Introdução à filosofia da educação*. São Paulo: Nacional, 1959.
- DOORMAN, M. et al. Problem solving as a challenge for mathematics education in The Netherlands. *ZDM*, v. 39, n. 5-6, p. 405-418, 2007.
- ESCRIVÃO FILHO, E.; RIBEIRO, L. R. C. Aprendendo com PBL – Aprendizagem baseada em problema: relato de uma experiência em cursos de Engenharia da EESC-USP. *Revista Minerva*, v. 6, p. 23-30, 2009.

FRANCHI, R. H. O. L. Uma Proposta Curricular de Matemática para Cursos de Engenharia Utilizando Modelagem Matemática e Informática. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, UNESP. Rio Claro, 2002.

GIL, A. C. Didática do Ensino Superior. São Paulo: Atlas, 2008.

HMELO-SILVER, C. E. Problem-Based learning: what and how do students learn? Educational Psychology Review, v. 16, n. 3, p. 235-266, 2004.

MOKHTAR, M. Z. et al. Problem-Based learning in calculus course: Perception, engagement and performance. Proceedings of the 7th WSEAS international conference on engineering education. Stevens Point, Wisconsin, USA, World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS), p. 21-25, 2010.

RIBEIRO, L. R. C. Aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma experiência no ensino superior. São Carlos: Ed. UFSCAR, 2008.

REIS, F. S. A tensão entre o rigor e intuição no ensino de cálculo e análise: a visão de professores-pesquisadores e autores de livros didáticos. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2001.

REZENDE, W. M. O ensino de Cálculo: dificuldades de natureza epistemológica. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

SALES, A. B.; DEL MOURA, A.; SALES, M. B. Avaliação da aplicação da aprendizagem baseada em problemas na disciplina de “Interação Humano e Computador” do curso de Engenharia de Software. UFRGS. RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 11, n. 3, 2013.

SOUZA, D. V.; FONSECA, R. F. . Reflexões acerca da aprendizagem baseada em problemas na abordagem de noções de Cálculo Diferencial e Integral. Educação Matemática Pesquisa, v. 19, p. 197-221, 2017.

SOUZA, L. G. S.; FATORI, L. H.; BURIASCO, R. L. C. Como alunos do curso de Licenciatura em Matemática lidam com alguns conceitos básicos para Cálculo I. Bolema (Rio Claro), v. 24, n. 24, p. 57-78, 2005.

YUSOF, K. M. et al. Promoting Problem-Based learning (PBL) in engineering courses at the University Technologic Malaysia. Global Journal of Engineering Education, v. 9, n. 2, p. 175-184, 2005.

AS METODOLOGIAS ATIVAS NAS AULAS DE LÍNGUA INGLESA

Simone Afini Cardoso Brito
simone.brito@Fatec.sp.gov.br
Fatec Guarulhos

Resumo

Mudanças têm acontecido na Educação e o uso da tecnologia e das metodologias ativas em sala de aula fazem acompanhar essa evolução que também acontece nas aulas de língua inglesa. Esse trabalho foi elaborado para utilizar e desenvolver as habilidades da língua inglesa tendo como foco algumas situações que causam problemas nos aeroportos. Optou-se por trabalhar com a aprendizagem baseada na investigação e em problemas, a sala de aula invertida, o ensino híbrido e a cartografia cognitiva. O ensino do idioma teve uma concepção mais voltada à prática social por meio de diferentes formas de interações e conexões. Constatou-se uma maior motivação e participação dos alunos durante a realização das atividades e os resultados mostraram que um processo de ensino que seja mais sociointeracional é mais efetivo.

Palavras-chave: metodologias ativas, inglês, tecnologia, ensino, aprendizagem.

Introdução

No século XXI muitas mudanças aconteceram na área da tecnologia e o seu uso com função geradora de saber passou a ter papel de destaque nas organizações, sejam elas corporativas ou educacionais. Dessa forma, as tecnologias de informação e comunicação (TICs) estão sendo bastante usadas como ferramentas de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, educação, informação e a relação que o ser humano estabelece com elas são fundamentais para entender e atuar nessa realidade cada vez mais digitalizada.

Nesse cenário, as TICs proporcionam acesso à uma variedade de informação. Elas fornecem uma maneira inovadora de comunicação que tem como ponto de partida um ambiente digital que afeta as experiências sociais que se tornam mais democráticas e impactantes (DOS SANTOS, et al. 2013). Assim, o professor não é mais o centro do processo de ensino e o aluno assume o papel de protagonista, pois a sociedade da informação traz maior complexibilidade, interdependência e imprevisibilidade, passando a internet a ser não apenas uma ferramenta de comunicação e busca, mas um complexo global para a ação social e aprendizado.

Mesmo com esse ambiente que parece muito favorável, ainda é um desafio para o educador guiar o aluno na transformação da informação disponível em conhecimento significativo, sem a ideia antiga de que repetir é sinônimo de saber. Nesse novo papel o professor se torna um sujeito em aprendizado constante, pois se as informações, o mundo e o aluno mudam, o professor também precisa se transformar. Nesse cenário, o que se espera é um professor gerador de motivação para instigar o aluno a ter curiosidade para buscar o saber e relacionar o conteúdo aprendido com as situações do mundo real. Dessa forma, estimula-se a interação entre todos os envolvidos com a finalidade de aumentar as capacidades de ensinar e aprender.

Os modelos tradicionais de ensino e aprendizagem não atendem mais as demandas da formação, sendo necessário o desenvolvimento de metodologias mais efetivas que agreguem

competências para a vida profissional e pessoal do aprendiz com um viés mais transdisciplinar do conhecimento.

Nesse cenário, as metodologias ativas buscam redefinir a sala de aula e a forma de ensinar e aprender, dando ênfase ao protagonismo do aluno e ao processo de aprendizagem por meio da participação ativa e da reflexão sobre o processo de ensino-aprendizagem. O professor que até então era o detentor do saber e o transmitia sem ser questionado passa a falar menos e orientar mais. A sala de aula se transforma em um espaço de cocriação e reflexão, pois a aprendizagem ativa aumenta a flexibilidade cognitiva por meio de diferentes tarefas e operações mentais (BACICH E MORAN, 2018).

Especificamente no contexto no qual esse projeto foi realizado que é o ensino da língua inglesa em um curso superior de Logística Aeroportuária da Fatec (Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo) há desafios como: alunos que chegam ao curso totalmente bloqueados para o aprendizado devido as experiências anteriores com a aprendizagem do idioma e a evasão nos cursos superiores como um todo. Assim, é necessário um trabalho para baixar o filtro afetivo (KRASEN, 1987) que funciona como uma barreira que impede o aprendiz de processar o conhecimento e oferecer um insumo (i+1) que seja interessante, motive o aprendiz e o faça se sentir confortável no ambiente de ensino-aprendizagem, pois atitudes mais resistentes à aprendizagem tendem a levar a uma maior acomodação em relação ao conhecimento e a um alto filtro afetivo.

Como então motivar e atingir positivamente os alunos que estão na minha sala de aula? Essa é a questão que me acompanha enquanto professora de língua inglesa e instiga a busca de novas e diferentes maneiras do fazer pedagógico para não só conhecer o meu aluno, mas também e fundamentalmente me conhecer enquanto profissional.

Algumas questões permeiam a minha vida profissional e procuro entendê-las para poder, a cada dia mais, respondê-las de forma mais adequada e consciente. Perguntas essas como: quais são as minhas práticas conscientes e inconscientes de ensino? Como posso mudar o que acredito que precise ser reformulado e qual metodologia poderia embasar esse novo fazer? Qual é a minha concepção de língua? Como utilizar as Metodologias Ativas no ensino superior? Como despertar e motivar o aluno para buscar e aplicar o conhecimento?

Para tentar responder essas questões me apoio em uma visão de aprendizagem mais sociointeracional como as de Vigotsky (2000) e o Sociointeracionismo que afirmam que a aprendizagem resulta da interação e a mediação é a chave para o sucesso nesse processo. A interação é definida por Long (1983, apud MITCHEL e MYLES, 1998; ELLIS, 1999 e TOWELL e HAWKIN, 1994) como um esforço colaborativo de negociação de significados entre um aprendiz mais fluente e um menos fluente para haver uma maximização da compreensão por meio da negociação de significados para que a compreensão seja alcançada. Assim, a interação é um aspecto da aprendizagem extremamente social (MEARA e SKEHAN, 1989; ELLIS, 1999 e LARSE-FREEMAN, 1991) e para Vygotsky a aprendizagem de línguas é vista em termos essencialmente sociais, sendo a interação o que define o processo de aprendizagem. É por meio da interação social e de uma fala colaborativa entre falantes mais e menos experientes que os significados são construídos e há o aprendiz evolui, tornando-se mais competente na língua alvo.

De acordo com Scuisato (2014), no ambiente educacional, a inserção de tecnologia nas escolas, acompanhada das transformações sociais geram novas formas de ensino, aprendizagem, de integração e interação dos professores e alunos com a tecnologia e com o

conhecimento, entretanto é importante registrar que a tecnologia fornece a infraestrutura, mas quem gerencia a obtenção do conhecimento e a implantação de novas ações são as pessoas.

Segundo Rampelotto et al. (2015) ao inserir esse novo paradigma na escola por meio do uso das TICs (tecnologias de informação e comunicação) aumenta-se a troca de conhecimentos em diferentes espaços escolares e, como consequência, ocorrem mudanças tanto na sala de aula (ensino/aprendizagem) quanto na gestão que se torna participativa e democrática.

Assim, por meio da evolução e do uso das TICs é possível pensar em diferentes formas de ensino como o EaD e o ensino híbrido. Nesse novo contexto educação e informação estão totalmente interligadas, pois o mundo atual é caracterizado pelo crescente acesso à informação. Dessa forma,

É mister entender que “as tecnologias vêm se desenvolvendo e lançando para a sociedade novos desafios que permitem aos alunos explorarem situações que de outra forma seria difícil de realizar, onde os professores e alunos sejam mais curiosos e busquem cada vez mais inserir-se nessa realidade” (SOUZA, SILVA E MATOS, 2015, p. 7).

De acordo com Hermida e Bonfim (2006), somente a educação presencial não consegue mais atender a demanda da sociedade, pois devido ao uso da tecnologia as práticas nos ambientes virtuais de educação, tanto pela flexibilidade, quanto pela aprendizagem colaborativa proporcionam novas possibilidades de ensino e aprendizagem. Por isso, a educação a distância pode influenciar um ambiente educativo, e, ainda, segundo os autores, é uma ferramenta para a interação nos processos educacionais.

A utilização de formas de comunicação diversificadas em diferentes mídias faz surgir um ambiente híbrido pela união do físico e do digital com a utilização de diferentes dispositivos móveis para interação social. Criam-se assim novos mecanismos para a construção do conhecimento.

Dinamizar o ensino com a utilização de novos métodos pedagógicos possibilita diversas alternativas de aprendizagem, e segundo Scuisato (2014), com a utilização das TICs, é possível favorecer a construção do conhecimento por meio da comunicação e estimular projetos de aprendizagem que trabalhem tanto com a autonomia individual quanto com a coletiva.

Com a evolução da modalidade de ensino a distância, há a tendência de que espaços eletrônicos sejam cada vez mais utilizados para facilitar a aprendizagem e promover significado no que se aprende. Esses espaços eletrônicos servem tanto como suporte para distribuição de materiais didáticos como complementos de espaços presenciais de aprendizagem. (LESSA, 2010, p. 15)

Os processos pedagógicos cada vez mais fazem uso dos espaços eletrônicos de aprendizagem, e ainda segundo Lessa (2010), podem promover o desenvolvimento de novas habilidades, aumentar a interatividade, incentivar a individualidade, possibilitar novas maneiras de administrar o tempo, e melhorar a compreensão dos conteúdos.

As novas tecnologias de informação têm possibilitado um ressignificado do trabalho em educação e também possibilitam o uso de novas metodologias de ensino e aprendizagem, pois promovem uma maior conexão entre professor-aluno e aluno-aluno que podem juntos construir e compartilhar o conhecimento. Assim, o processo pode se tornar mais dinâmico e significativo. As tecnologias podem evidenciar métodos de colaboração nos processos de ensino e

aprendizagem, de forma a valorizar instrumentos que possam favorecer os interesses dos alunos. Elas são fontes de pesquisas e podem recuperar e acelerar os estudos, levando o aluno a uma construção mais significativa do conhecimento.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

O trabalho foi elaborado para utilizar e desenvolver as quatro habilidades da língua inglesa (ler, ouvir, falar e escrever), tendo como foco algumas situações que causam problemas nos aeroportos e pensar em possíveis melhorias para as questões levantadas tanto no material quanto nas discussões de sala de aula.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Optou-se por trabalhar com as seguintes metodologias ativas: a aprendizagem baseada na investigação e em problema, a sala de aula invertida o ensino híbrido e a cartografia cognitiva (mapa).

Segundo Bacich e Moran (2018), na aprendizagem baseada na investigação em problema, os alunos levantam questões e problemas que devem ser interpretados e resolvidos individualmente ou em grupos. Ela surgiu na década de sessenta em universidades do Canadá e Holanda e foram originalmente ampliadas em escolas de Medicina. Os desafios planejados colaboram para que diferentes competências sejam mobilizadas. Tanto professor quanto aluno podem trazer o problema que deve ser parte da realidade na qual o aluno está inserido. O foco está na pesquisa de várias possíveis causas e soluções para a questão proposta. O curso é organizado por temas.

Na fase inicial, a sala de aula invertida e o ensino híbrido foram usados para desafiar o aprendiz a pesquisar as informações e utilizar a sala de aula como espaço de debate e produção de conhecimento. No final do projeto foi utilizada a cartografia cognitiva para a produção de um mapa mental para trazer uma maior compreensão e ajudar nas tomadas de decisões e no desenvolvimento do pensamento crítico.

O material utilizado foi todo em língua inglesa, as interações em sala em aula e a produção de conteúdo oral ou escrito também foram feitas em inglês. Dessa forma, as competências desenvolvidas foram ouvir, ler, escrever e falar, alternando momentos de trabalho individual ou em grupo.

O trabalho foi composto pelas etapas que podem ser visualizadas no quadro a seguir:

Quadro 1 – Descrição das etapas do trabalho

Etapas do trabalho: Problemas nos aeroportos e possíveis soluções

I- Introdução e planejamento do projeto

Sala de aula invertida com ensino híbrido - o aluno deve assistir ao vídeo em casa e responder as questões em um formulário do Google.

Discussão em sala de aula do vídeo e das respostas.

II- Primeira fase da pesquisa: coleta de informações

Predição sobre os possíveis problemas em aeroportos, leitura do texto indicado sobre os problemas em aeroportos e confirmação ou não da predição.

III- Segunda fase da pesquisa

Pesquisar informações adicionais sobre problemas em aeroportos e também sobre problemas nos aeroportos brasileiros.

IV- Criação, desenvolvimento, avaliação e apresentação de artefatos prototípicos

Criação do Infográfico

V- Desenvolvimento da apresentação final

Preparação da apresentação para o superior da empresa que na verdade será para toda a turma.

VI- Publicação do produto ou dos artefatos

Apresentação das possíveis soluções para que os problemas não ocorram mais.

Tempo 2-4 minutos

Fonte: Quadro adaptado de Bender 2014 (p.61)

Abaixo o trabalho será descrito e detalhado em todas as suas etapas:

I- Introdução e planejamento projeto

Para iniciar a discussão, foi solicitado que os alunos assistissem, em casa, a um vídeo sobre os itens ilegais que são apreendidos no aeroporto JFK em Nova Iorque e respondessem 10 questões sobre esse vídeo.

Nessa atividade foi usada a sala de aula invertida com ensino híbrido, pois o aluno assistiu em casa ao vídeo e respondeu a 10 questões sobre ele em um formulário Google.

II- Primeira fase da pesquisa: coleta de informações

Depois de assistir ao vídeo sobre um problema do aeroporto de Nova Iorque e responder as questões que posteriormente foram debatidas em sala de aula teve início uma reflexão sobre o tema “Problemas em Aeroportos”. Os alunos foram estimulados a falar outros problemas que fazem parte da rotina dos aeroportos. Dessa forma, trabalhou-se com a Predição que segundo Smith (2003) é uma estratégia de leitura na qual o que ainda não foi lido é antecipado por meio das pistas deixadas pelo autor (figuras, tabelas etc.) e pelo conhecimento prévio do leitor.

Em um primeiro momento o trabalho foi individual e na sequência em grupos. Formaram-se grupos de 4 alunos e nessa etapa os alunos começaram a trabalhar com as questões e problemas do mundo real e a determinar como abordá-los para buscar possíveis soluções de maneira cooperativa. No contexto no qual o projeto foi desenvolvido, o mundo real dos alunos era os aeroportos.

III- Segunda fase da pesquisa

Os alunos conversaram com os integrantes do grupo para fazerem as readequações necessárias comparando as predições com as informações do texto lido anteriormente e também começaram a pensar e pesquisar sobre os problemas dos aeroportos brasileiros.

IV- Criação, desenvolvimento, avaliação e apresentação de artefatos prototípicos

Depois de localizarem no texto os problemas referentes aos aeroportos, eles produziram em grupos um infográfico que demonstrou melhor as informações com a utilização da plataforma Canva e colocaram a produção em uma pasta no Google Drive.

V- Desenvolvimento da apresentação final

Trabalho em grupo para a criação da apresentação sobre o levantamento dos problemas nos aeroportos pelo mundo e também no Brasil.

O grupo fez uma lista desses problemas e os esquematizou utilizando a cartografia cognitiva em forma de mapa.

VI- Publicação do produto ou dos artefatos

Na etapa final, o grupo tinha que apresentar em até 10 minutos os problemas levantados nos aeroportos pesquisados ao redor do mundo e também nos brasileiros e trazer possíveis formas de solucionar ou minimizar esses problemas.

Avaliação da aprendizagem

Cada parte do projeto foi avaliada levando-se em conta a participação individual, colaboração, interação com o grupo, a realização das atividades propostas em cada etapa e a apresentação oral, totalizando uma nota 10,0.

Resultados

Constatou-se uma maior participação e motivação dos alunos em interagir nas discussões e realizar as diferentes etapas do projeto o que os preparou melhor para a apresentação final.

Dificuldades encontradas

Alguns alunos não fizeram a atividade da sala de aula invertida o que impactou nas discussões de sala de aula e outros mais inibidos têm maior resistência para participar das discussões em língua inglesa.

Considerações Finais

É importante um fazer pedagógico mais consciente em relação ao uso dos recursos tecnológicos e das diferentes formas de utilizar as metodologias ativas na educação, especialmente no ensino da língua inglesa. A revisão de alguns pontos da teoria e como ligá-los a um exemplo concreto do meu contexto, trazendo assim um cenário pedagógico da atividade juntamente com uma reflexão de pesquisador/professor foi um exercício muito interessante, produtivo e prazeroso.

Entretanto, para que as metodologias ativas sejam aplicadas é necessária uma quebra de paradigmas em relação ao papel do professor e do aluno, pois o primeiro sai de cena e deixa

o segundo no centro do processo. Dessa forma, o protagonismo é do aluno e o professor se torna o seu guia pelo percurso traçado para que a aprendizagem ocorra.

Nessa forma de trabalhar em sala de aula, o conhecimento e a ativação do mesmo acontecem em redes, estabelecendo conexões e não de forma linear e muitas vezes previsível. Assim, é muito comum realizar pontes entre disciplinas, estabelecer relações entre diferentes conhecimentos e construir um aprendizado mais significativo com base na realidade do aprendiz.

O uso da tecnologia nesse fazer pedagógico é fundamental, pois permite o registro, o mapeamento do processo, do progresso e das dificuldades e ajuda no compartilhamento e na comunicação. Assim, propicia maior flexibilidade tanto para alunos quanto para professores, por meio, por exemplo, do uso do ensino híbrido e/ou pelo uso de ferramentas tecnológicas.

Referências

- BACICH, L e MORAN, J. (Org.) Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos. Educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Editora Penso, 2014.
- DOS SANTOS, M. J. et al. Comunicação digital na gestão pública dos municípios da RMVP: acesso à informação, transparência e mecanismos de participação. Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional, Blumenau, 1 (1), p. 167-184, 2013. Disponível em: <<http://proxy.furb.br/ojs/index.php/rbdr/article/view/3654/2265>> Acesso em 20 de setembro de 2019.
- ELLIS, R. Learning a Second Language Through Interaction. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, 1999, p. 211-229.
- HERMIDA, J. F. e BONFIM, C. R. de S. A educação à distância: história, concepções e perspectivas. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n. especial, p.166–181, ago 2006 ISSN: 1676-2584. Disponível em: www.histedbr.fe.unicamp.br/revista/edicoes/22e/art11_22e.pdf. Acesso em: 13 de outubro de 2019.
- LARSEN- FREEMAN, D.; LONG, M. H. An Introduction to Second Language Acquisition Research. England: Longman, 1991. 398p.
- KRASHEN, S. D. Principles and Practice in Second Language Acquisition. PrenticeHall International. 1987.
- LESSA, S. C. F. A Utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVAS: A busca por uma Aprendizagem Significativa Disponível em: http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2010/2010_2462010174147.pdf. Acesso em: 21 de setembro de 2019.
- MEARA, P.; SKEHAN, P. Second Language Acquisition. London: Edward Arnold, 1989, p. 22-190.
- MITCHELL, R. MYLES, F. Second Language Learning Theories. London: Arnold, 1998, p. 22-190.
- RAMPELOTTO, E. M. et al. Gestão Escolar: O uso das tecnologias de informação e comunicação e suas possibilidades. EDUCERE XII Congresso Nacional de Educação. PUC Paraná. 2015. Disponível em:<https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/19668_10826.pdf>. Acesso em: 05 de outubro de 2019.

SCUISATO, D. A. S. Mídias na educação: uma proposta de potencialização e dinamização da prática docente com a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem coletiva e colaborativa. UNB/UEG: Brasília. 2014 Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2500-8.pdf>. >. Acesso em: 17 de outubro de 2019.

SMITH, Frank. Compreendendo a leitura: uma análise psicolingüística da leitura e do aprender a ler. Porto Alegre: Artes Médicas, 2003

SOUZA, A. P. L. de, SILVA. D. C. S, MATOS, K. G.A importância da utilização ferramentas do moodle na educação a distância. Revista EDAPECI v.15. n.3,p. 56-669, set./dez.2015. Disponível em: <http://www.seer.ufs.br/index.php/edapeci/article/view/4610/pdf>. Acesso em: 25 de setembro de 2019.

TOWEL, R.; HAWKINS, R. Approaches to Second Language Acquisition. Great Britain: Multilingual Matters, 1994. 280 p.

VYGOTSKY, L. S. A Formação Social da Mente. São Paulo: Martins Fontes, 2000. 191 p. <https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2019/08/28/uso-da-internet-no-brasil-cresce-e-70percent-da-populacao-esta-conectada.ghtml>. Acesso em 25 de setembro de 2019.

AUTONOMIA DISCENTE NO ENSINO REMOTO E/OU HÍBRIDO

Adna Maria Rodrigues

prof.adna@hotmail.com

Universidade Federal do Vale do São Francisco

Rones Coelho de Castro

ronesrc2@gmail.com

Universidade Federal do Vale do São Francisco

Resumo

A proposta de ensino remoto ou híbrido impostas às escolas no período da pandemia do Novo Coronavírus coloca em evidência a necessidade de uma autonomia discente, para que o desenvolvimento dos estudantes aconteça de maneira significativa. Compreender essa autonomia durante o processo de realização de todas as atividades propostas pela escola se torna imprescindível para o prosseguimento das ações metodológicas. Este relato evidencia não só que posturas foram colocadas em práticas por estudantes de escolas da rede pública e da rede privada em situações que exigiram competências de ordem procedimentais e atitudinais, mas também apresenta a interpretação dos docentes sobre os fenômenos revelados na investigação.

Palavras-chave: Autonomia, Ensino remoto, Metodologias Ativas.

Introdução

Os desafios colocados aos alunos e professores no ano da pandemia foram inúmeros e mais que isso, foram também inéditos. Até então, nenhuma rede, seja ela pública ou privada, experimentara a necessidade de se reinventar rapidamente para garantir o acesso ao currículo. Os conceitos de Ensino Remoto e Híbrido (BACICH, NETO & TREVISANI, 2015), que já apontavam para uma transformação necessária no ensino, viabilizaram a súbita mudança que levaram os sistemas de ensino para uma inovação nunca pensada, pois todas as organizações metodológicas e curriculares, até então propostas, aconteciam na perspectiva das interações físicas e presenciais entre os indivíduos.

A existência dos vários recursos tecnológicos no meio social permitiu a viabilização de algumas práticas de ensino. A escola se transportou literalmente para dentro dos equipamentos midiáticos e seus usuários tentaram acompanhar toda esta mudança, através dos recursos tecnológicos disponíveis a sua volta. Os usos desses recursos possibilitaram também o diagnóstico do nível de domínio de uma das competências gerais citadas na BNCC, a competência que trata especificamente da Cultura Digital, na qual prevê que o estudante deva:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p. 35)

Implicando muito mais o uso ético e reflexivo das ferramentas, o domínio dessa competência foi explorado significativamente durante esse período. A exploração prática em determinadas vivências permitiu aos estudantes perceber através de suas próprias ações, ou ações dos seus pares, que a cultura digital é muito mais ampla que o simples acesso à rede social,

envolve contratos de convivência, exige protagonismos e o exercício de valores como respeito, solidariedade e colaboração entre pares.

Diante de todo esse funcionamento remoto do ensino, surgiu ainda um profissional docente sempre em busca de melhores aplicativos, estratégias, propostas teórico metodológicas e cursos que viabilizassem as possibilidades tecnológicas disponíveis, uma vez que essa era uma prática pouco realizada nas unidades escolares. Segundo Bacich, Neto & Trevisani (2015), as discussões sobre a integração da tecnologia às práticas de ensino iniciam-se ainda nos anos 90, mas as novas habilidades ligadas a este uso pouco foram exploradas nos momentos de formação continuada. Sendo assim, o professor passou a enfrentar um novo cenário desafiador para a realização da sua atividade docente.

Foram inúmeros os desafios às redes de ensino ao modificarem os seus espaços físicos de ensino para os espaços virtuais ou semipresenciais nesse momento. Como afirma Cortelazzo (2018, p. 170), “quando pensamos em projetar espaços de aprendizagem, é fundamental compreendermos o uso que será feito dele por meio das experiências de seus usuários”. Assim, diante de todas as mudanças acontecidas nos espaços educacionais, no ano da pandemia do Novo Coronavírus, mais que estratégias de ação, foi preciso também analisar e refletir a recepção de toda essa transformação por parte da comunidade discente. Até que ponto o nível de aceitação e familiaridade com as proposições e ferramentas necessárias a esta escola híbrida ou remota puderam satisfazer o objetivo do ensino e contemplar currículos e propostas pedagógicas para a formação dos estudantes?

É importante ressaltar que a transformação no ensino neste período, não aconteceu apenas na troca dos espaços físicos para os espaços remotos. Houve principalmente a necessidade de que as abordagens mais tradicionais, centradas no professor fossem substituídas por práticas ativas de aprendizagem. Assim, os estudantes foram colocados diante da necessidade de protagonizarem o seu desenvolvimento em um ensino que abordou práticas metodológicas ativas de aprendizagem. O professor, nessa perspectiva de ensino, descentralizou-se da ação de ensinar e passou a conduzir as aprendizagens, uma vez que assumiu o papel de tutor ou mentor como coloca Bacich & Moran (2018).

A importância no uso das metodologias ativas centra-se na necessidade da troca de papéis dentro escola transformando os estudantes em protagonistas da sua aprendizagem (BACICH & MORAN, 2018). Assim, o nível de autonomia que os estudantes exercem diante das atividades propostas possibilita uma avaliação do seu protagonismo no contexto escolar. No período de realização de propostas híbridas ou remotas em turmas do ensino médio, a autonomia discente foi fator determinante para a construção dos conhecimentos. Entender como o estudante fez uso deste recurso individual e intransferível se tornou, assim, objeto de investigação neste trabalho. A autonomia diante dos procedimentos exigidos tem a capacidade de revelar não só o domínio específico para a realização das atividades, mas também transparecer inclusive resquícios de como comportamentos sociais, de domínio tecnológico, de desenvoltura cognitiva, de posturas éticas ou até mesmo de estados emocionais, influenciam na construção do conhecimento.

Teóricos da Aprendizagem na Proposição da Autonomia

Para entender a análise aqui apresentada sobre autonomia discente, é preciso compreender que o texto não faz referência apenas à autonomia da realização procedimental

das atividades propostas. A ideia é pensar autonomia dentro de uma compreensão muito mais ampla que contempla essa concepção como uma competência de aprendizagem. Assim, vale destacar a concepção teórica de alguns autores a cerca dessa temática. A exemplo, Freire (2005) propõe o desenvolvimento de uma autonomia que perpassa também a formação crítica e que proporciona aos indivíduos a capacidade de perceber-se como seres capazes de transformar a sociedade na superação de práticas opressoras. Autonomia, assim, não está limitada ao conceito de execução das atividades, mas de atuação diante das atividades propostas. É importante ressaltar que o mesmo autor defende que todos os saberes devem ser respeitados e explorados pedagogicamente para assim estimular os estudantes a pensarem autonomamente sobre os aspectos que envolvem a sua aprendizagem no seu contexto social.

A contribuição das teorias deixadas por Vygotsky (TAILLE, OLIVEIRA & DANTAS, 1992) atenta também para a abordagem de ensino centrada na interação entre os indivíduos, tirando-os da passividade e colocando-o como construtor da sua aprendizagem. Além disso, a concepção sócio-interativista de Vygotsky considera o fator predisposição como elemento substancial para a aprendizagem, pois “o pensamento tem sua origem na esfera da motivação, a qual inclui inclinações, necessidades, interesses, impulsos, afeto e emoção conforme afirma Taille, Oliveira & Dantas (1992), que podem assim viabilizar as práticas autônomas de aprendizagem, sejam elas relacionadas aos conteúdos escolares ou ao seu protagonismo social no seu mundo físico ou digital.

A investigação também seguiu à luz das proposições de David Ausubel, que não trata especificamente do termo autonomia, mas fala em predisposição para aprender. Compreendendo autonomia como capacidade da vontade humana de se autodeterminar, entendemos que os sentidos entre autonomia e predisposição mantêm uma intrínseca relação, pois a predisposição proposta por Ausubel faz referência às vontades autônomas que influenciam diretamente no desenvolvimento cognitivo dos indivíduos. As contribuições teóricas ausubelianas destacam ainda que a aprendizagem efetiva ocorre quando todo o material é potencialmente significativo, mas, além do potencial em termos de material, o estudante precisa estar disposto à essa aprendizagem (MOREIRA, 2006).

Destaca-se ainda que os autores acima citados trazem em comum o conceito de que a aprendizagem precisa ser significativa e que as propostas de ensino precisam estimular o estudante a transcender de posturas passivas para práticas autônomas, capazes de promover transformações autênticas no desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Em outras palavras, é através do uso das metodologias ativas que se vislumbra um cenário de superação às práticas tradicionais até então realizadas nos ambientes escolares o que conseqüentemente possibilitará a superação também das aprendizagens mecânicas.

O Relato de Experiência

Motivados pela investigação de como a comunidade discente conseguiu atuar com propostas de ensino remoto ou híbrido durante o período da pandemia, partindo inclusive do relato observado na comunidade docente sobre dificuldades por parte dos estudantes na realização de tarefas propostas, decidiu-se investigar, através de um questionário, a autonomia dos estudantes do ensino médio neste percurso. As questões foram elaboradas com o propósito de fazer um desenho do perfil do estudante, investigando se os mesmos conseguiam ir além do proposto pelo professor, quando se deparavam com suas dificuldades específicas impostas pelos usos dos equipamentos e também de compreensão dos conteúdos. Assim, o presente

relato trata das observações sobre a autonomia como ferramenta necessária ao desenvolvimento de um ensino que objetive a aprendizagem significativa e não necessariamente o relato do uso de uma metodologia ativa. Por este motivo, a formatação do texto apresenta a seguir apenas a análise de dados e as Considerações Finais.

Os resultados obtidos, bem como a interpretação destes, seguem como relato de uma experiência investigativa realizada por estudantes de um curso de Especialização em Metodologias Ativas. Todas as interpretações estarão pautadas nos pressupostos da aprendizagem significativa, compreendendo que o “currículo se expande para além das fronteiras espaços-temporais da sala de aula e das instituições educativas” (ALMEIDA & VALENTE, 2012, p. 04), entendendo também que a autonomia dos estudantes diante dos currículos propostos se tornou um retrato do quanto as práticas pedagógicas nos ambientes escolares, antes do período de isolamento social, corroboraram ou não para o desenvolvimento das competências necessárias para a autonomia estudantil no período pandêmico.

A Análise de Dados

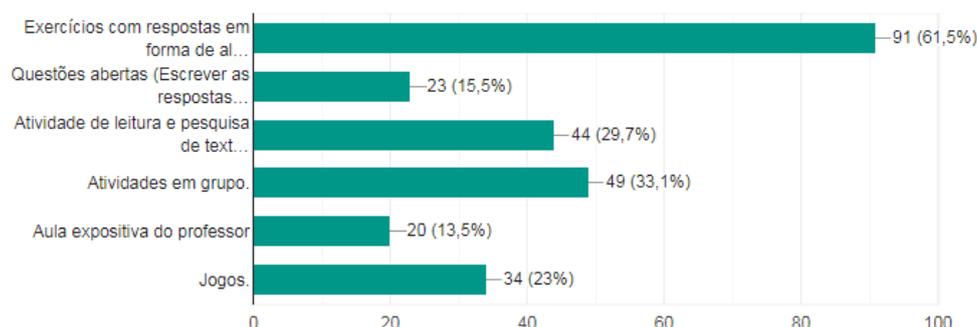
Através de questionário, a autonomia dos estudantes do ensino médio durante o percurso do ano letivo corrente foi investigada e detalhada. Destacamos aqui a identificação de alguns fenômenos pertinentes ao assunto, bem como possibilidades de tomada de decisões para resolução das problemáticas que se tornaram explícitas. A coleta de dados aconteceu através do Google Form. O formulário seguiu com perguntas que mobilizaram a expressão de atitudes autônomas diante das atividades propostas pelos professores e das possíveis Dificuldades encontradas pelos estudantes. A análise da autonomia parte da interpretação feita em cada resposta analisando como se comporta os percentuais que apontam para questões de independência frente aos desafios ou de dependência.

Para que os dados refletissem os fenômenos reais, a investigação foi realizada nas turmas de ensino médio tanto da rede pública como da rede privada de ensino. Dos 148 participantes da pesquisa, 25% representam os participantes da rede privada e 75% da rede pública. Desses 53% eram alunos do 3º ano, 32,4% alunos do 2º ano e 14,2% alunos do 1º ano do ensino médio. Vale ainda destacar que 85% dos estudantes estão na faixa etária normal para a modalidade, 15 a 17 anos de idade, os ditos nativos digitais.

Após as perguntas que traçariam o perfil dos estudantes investigados, adentrou-se no universo das posturas autônomas frente aos desafios, comparando preferências de atividades tanto no ensino presencial quanto no do ensino remoto ou híbrido. Os estudantes registraram suas respostas sobre as preferências de atividades nos dois tipos de ensino, relatadas nos gráficos a seguir:

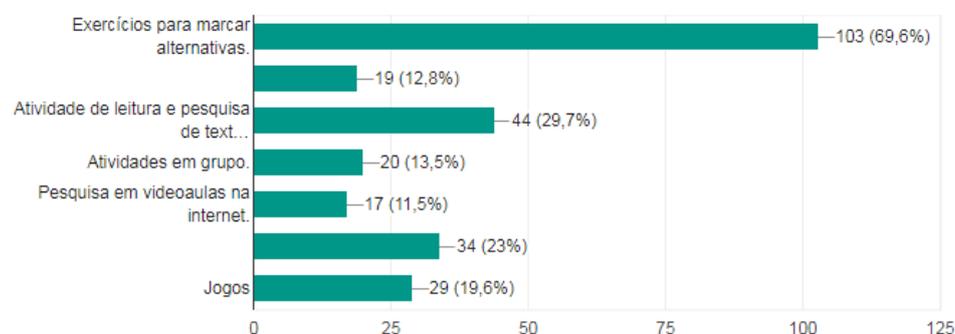
Questão 2 - Escolha duas formas de atividade, de acordo com o seu nível de interesse quando você está na escola (ensino presencial):

148 respostas



Questão 3 - Escolha duas formas de atividade, de acordo com o seu nível de interesse quando você está no ensino remoto (ensino não presencial):

148 respostas



Uma quantidade expressiva de estudantes relata a opção por atividades que privilegiem a prática de exercícios com alternativas de múltipla escolha, enquanto atividades que mobilizam comportamentos ativos de pesquisa sobre temas, busca por material de apoio ou aprofundamento de temas são pouco procuradas. Inclusive a proposta de atividade em grupo, que poderia se tornar privilegiada por promover a aprendizagem entre pares, não aparece no gosto dos estudantes.

Em uma outra questão da pesquisa, quando questionados sobre o tipo de atitude que teriam diante de um conteúdo não compreendido depois de uma explicação docente, 43,9% dos estudantes revelaram que, em situações semelhantes, procuram vídeo aula para reforçar o que deixou de aprender, 23% disseram pedir uma nova explicação ao professor e 19% informaram que buscam dicas com terceiros (amigos, familiares, outros) para aprender o conteúdo. Nesta questão, percebemos que há ainda quem se preocupe buscando respostas necessárias aos exercícios na internet (5,4% dos estudantes) ou até nem se importa com o que não foi aprendido (2% dos entrevistados). É válido salientar que 5,4% disseram recorrer ao livro didático para tentar aprender o conteúdo que não foi compreendido na aula como alternativa para a problemática apresentada no questionário.

Sobre a pior dificuldade relatada pelos estudantes no período da pandemia, 40,5% dos estudantes expressam que foi o fato de não ter conseguido entender as explicações através das aulas online, dos materiais impressos ou da leitura dos livros didáticos, seguidos de 27,7% que relataram sentir falta do professor dando ordens para que as atividades fossem realizadas, 18,2% destacaram o fato de não terem locais nem horário para estudos, já que tinham outras obrigações, 8,8% assumiram não ter dificuldade durante o período pandêmico, 2,7% citaram a dificuldade de acesso à internet e 2% de estudantes relataram que a dificuldade girou em torno do fato de não terem tido retorno ou correções das atividades propostas pelos docentes.

Solicitados a apontar que aspectos positivos puderam ser tirados da experiência do ensino remoto ou híbrido, as porcentagens pouco se definiram, pois 29% diziam não conseguir visualizar aspectos positivos, 26,4% disseram que aprenderam a buscar conhecimento em vídeo e outras leituras, o mesmo número 26,4% citaram ter gostado da liberdade de acessar plataformas de busca para tirar dúvidas sobre as questões, 14% gostou de poder estudar dentro dos seus horários e 3,4% destacaram como ponto positivo o fato de poder contatar pessoas alheias ao ambiente escolar para conseguir desenvolver atividades propostas.

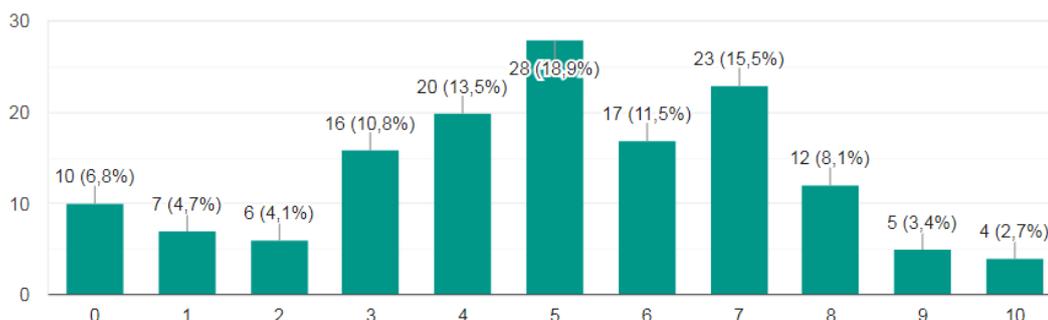
Sobre a vontade própria para estudar durante o período pandêmico, 41,9% disseram apresentar muito pouca vontade, seguidos de 23% que disseram procurar estudar acima do normal para não ter perdas, enquanto 22,3% relataram que gostaria de ter recebido mais estímulo para continuar estudando. Além disso, um percentual pequeno (7,4%) de estudantes disse estudar normalmente como em outros períodos e 5,4% relataram não ter conseguido estudar de forma alguma.

Analisar os horários fixos para estudos permitiu identificar a priorização que os estudantes conseguiram destinar às atividades escolares diante da rotina diária compostas por inúmeros desafios. 58,1% disseram não ter tempo específico para estudo, fazendo atividades escolares quando lhes sobra espaço. 20,9% expressaram que o melhor horário é à tarde, 12,8% à noite e 8,1% no turno da manhã. Percebemos que uma maioria significativa não conseguiu priorizar o estudo, fazendo as atividades apenas quando lhes sobrava espaço.

O gráfico abaixo é ilustrativo de como os estudantes enxergaram a sua aprendizagem durante o período de ensino remoto ou híbrido:

Questão 13 - Indique na escala abaixo uma nota para classificar a sua aprendizagem durante o período da pandemia:

148 respostas



Foi solicitada a indicação de uma nota, numa escala de 0 a 10, para retratar a aprendizagem do período. 41,2% se distribuem entre as notas de 6 a 10. Um grande percentual

dos estudantes avaliados, quase 60% do total, indicam uma nota para sua aprendizagem abaixo da média (Nota 6,0). É válido observar que temos mais alunos se localizando com a nota zero que alunos atribuindo 10 ao seu próprio desempenho. Essa questão reflete o quanto os estudantes julgaram por baixo o seu desenvolvimento no período.

Os dados coletados no questionário foram apresentados aos professores de uma escola pública de Pernambuco, com o intuito de construir, coletivamente, informações que pudessem colaborar na tomada de decisões para um novo ano letivo ainda no ensino remoto. Neste momento, algumas conclusões emergiram. A principal foi a de que a autonomia dos nossos estudantes ainda está muito aquém do esperado, pois mesmo participando de uma realidade permeada por meios de informações, muitos dos discentes entrevistados se posicionaram com posturas passivas, optando por esperar a interferência de uma outra pessoa em sua rotina escolar a ter que decidir por procurar caminhos que viabilizam as aprendizagens.

Destacou-se, ainda, que mesmo imerso em um universo de informação digital disponibilizada gratuitamente em diversas plataformas de acesso, o estudante teve dificuldade para visualizar alternativas autônomas, uma vez que os usos sociais utilitários das ferramentas não foram estimulados como instrumentos de acesso ao conhecimento. Podemos dizer que o aluno enxergava no seu smartphone apenas práticas de lazer aleatório e o classificava como um objeto inimigo das práticas escolares de estudo.

No debate coletivo, ao analisar os resultados, concluímos principalmente que as práticas metodológicas do ensino presencial na qual os estudantes estiveram imersos por anos, pouco ajudaram a desenvolver a autonomia dos estudantes. Assim, os professores pesquisadores expressaram essa reflexão e já se propuseram a revisar a sua ação docente. Inclusive, definiram estratégias a serem implantadas nas ações futuras. Nesse sentido, destacamos algumas táticas citadas: inverter a sala de aula, utilizar a investigação de problemas para proporcionar aprendizagens, apoiar-se em projetos interdisciplinares, buscando também a descentralização da ação docente como detentor do saber.

Considerações Finais

A experiência de investigação nos trouxe significativas compreensões sobre autonomia dos estudantes durante o período de ensino remoto ou híbrido causado pela pandemia do Novo Coronavírus. É importante ressaltar que por mais que haja a caracterização de uma postura independente do discente, esse estudo revelou os impactos das metodologias com base no ensino tradicional praticadas a longas datas nas escolas. Mesmo com as inúmeras discussões contrárias ao ensino bancário, geradas desde o último século, pouco houve avanços para mudanças. As evidências aqui coletadas refletem que a educação presencial ainda privilegia a aprendizagem mecânica centrada no professor. O estudante se vê condicionado à dependência ao invés de exercitar o seu posicionamento ativo e protagonizar a sua aprendizagem.

O cenário de educação atual imposto às nossas escolas pela condição biológica de um vírus altamente letal reforçou a necessidade emergente de superação do ensino tradicional ou até mesmo dos resquícios dele, que ainda prevalecem nas práticas docentes. Visualizar propostas de metodologias ativas que superem práticas de transmissão do conhecimento é a alternativa para promover a autonomia dos estudantes nas mais diversas etapas do ensino, pois “a aprendizagem por questionamento e experimentação, é mais relevante para uma compreensão mais ampla e profunda” (BACICH & MORAN, 2018, p. 02). Só assim,

conseguiremos enxergar protagonismos no desenvolvimento cognitivo dos estudantes como postula as teorias que orientam para a aprendizagem significativa.

Referências

- ALMEIDA, M. E. B. ; VALENTE, j. A. Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais. Campinas, São Paulo, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- BACICH, L.; MORAN. J. (Org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. (Orgs.) Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação. Porto Alegre: Penso, 2015.
- CORTELAZZO, A. L. (et al.). Metodologias ativas e personalizadas de aprendizagem: para refinar seu cardápio metodológico. Rio de Janeiro, Brasil: Alta Books, 2018.
- MOREIRA, M. A. A Teoria da Aprendizagem Significativa e sua implementação em Sala de Aula. Brasília: Universidade de Brasília, 2006.
- MICHAELLIS, Dicionário Brasileiro de Língua portuguesa. Editora melhoramentos, 2021. Disponível em: < <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/autonomia/> > acesso em: 22 mar. 2021.

CONTRIBUIÇÃO DA SALA DE AULA INVERTIDA PARA A FORMAÇÃO DE FUTUROS PROFESSORES DE QUÍMICA

Jade Helena Campos Augstroze

jade.helena@aluno.ifsp.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Andrea Santos Liu

aliu@ifsp.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Resumo

No presente trabalho, foi ressaltada a relevância de metodologias ativas para estudantes do curso de Licenciatura em Química do IFSP, abordando-se o tema Radioatividade e seus poluentes. Segundo Schneiders (2018), a sala de aula invertida permite ao estudante ser protagonista na construção do conhecimento e os professores atuarem na mediação deste processo. A sequência didática consistiu na disponibilização de uma videoaula e solicitação de pesquisas acerca do tema proposto previamente à aula dialogada, na qual ocorreu formalização dos conteúdos e discussões acerca da metodologia ativa. Durante a aula, foi disponibilizado um quadro colaborativo, que foi preenchido com as reflexões dos futuros professores, sobre o ensino de química, pós pandemia. Posteriormente, foi disponibilizado um formulário, a fim de avaliar seus conhecimentos acerca de metodologias ativas. Dos resultados obtidos, evidencia-se a relevância do uso de estratégias didáticas que abordem plataformas digitais, para auxiliar no ensino e aprendizagem, a fim de tornar as aulas mais lúdicas e interativas.

Palavras-chave: ensino de química, radioatividade, sala de aula invertida, ensino remoto.

Introdução

A Química é uma ciência fundamental para a melhoria da qualidade de vida do ser humano, a qual envolve um conjunto de saberes para auxiliar a explicar os fenômenos observados na natureza. Entretanto, quando os conteúdos abordados na disciplina de Química não são trabalhados adequadamente acabam ficando muito distantes da compreensão do estudante. Os documentos norteadores do ensino no Brasil orientam que a construção do conhecimento deve ser pautada em estudos presentes no cotidiano dos alunos, a fim de potencializar a habilidade de interpretar o mundo a sua volta de maneira crítica, analítica e que lhe permita um pleno ato de tomada de decisão. Desta forma, o ensino de química constitui um notável meio para corroborar a formação de um cidadão crítico, pois os conhecimentos científicos e tecnológicos, proporcionados por essa área do conhecimento, favorecem o desenvolvimento da capacidade analítica, crítica e observadora, contribuindo para a plena formação e desenvolvimento de um cidadão que poderá cumprir, efetivamente, seus papéis na sociedade e no meio social a qual está inserido (SILVA, 2007).

Entretanto, a metodologia tradicional de ensino adotada na maior parte das instituições de ensino envolve o planejamento de aulas expositivas e a realização de exercícios de tarefa. Em tal perspectiva, o estudante assume papel passivo em sua aprendizagem, o qual recebe as informações transmitidas por seu professor e realiza as atividades, que muitas vezes devem ser

memorizadas e de forma descontextualizada. Como resultado, o estudante limita-se aquilo que seu docente lhe apresenta, sem que haja contestações ou ampliação do conhecimento (SCHNEIDERS, 2018).

Por outro lado, o advento da tecnologia transformou as relações sociais estabelecidas na sociedade, tornando-a mais dinâmica e propiciando o acesso a informações de valor acadêmico. Sob o mesmo ponto de vista, este novo fenômeno observado por meio da análise dos dados fornecidos pelo IBGE indicam que em 2018 o percentual de residências com acesso à internet subiu de 74,9% para 79,1% em apenas um ano (IBGE, 2020).

Diante de tais mudanças é possível observar que o ensino tradicional tem se tornado cada vez mais distante da realidade sociocultural na qual a sociedade moderna se encontra. Isto é, o estudante contemporâneo busca informações até mesmo antes e após de assistir às aulas expositivas. Em virtude disso, as dificuldades encontradas pelos professores consistem, em sua maioria, pela tentativa de manter o ensino tradicional que não atende completamente aos anseios de seus estudantes (POZO; CRESPO, 2009).

Outrossim, em março de 2020 foi decretado pelo Ministério da Educação o fechamento de escolas e centros de ensino superior devido a pandemia do Covid-19 (BRASIL, 2020). Em resposta a medida, foi adotado o ensino remoto em todo país. No entanto, a educação a distância (EaD) transformou as relações de ensino e aprendizagem, já que esse sistema prevê maior autonomia do estudante até então pouco explorada pela metodologia tradicional.

Frente à problemática, é necessária a adequação dos métodos tradicionais para metodologias que confirmam ao estudante o papel de protagonista de sua aprendizagem. Nesse sentido, a sala de aula invertida, também conhecida como flipped classroom, consiste na busca pelo estudante de conteúdos relacionados ao tema a ser abordado na aula posterior, o que transforma aulas expositivas em debates com formalização do conteúdo (SCHNEIDERS, 2018).

Assim, o presente estudo aplicou a abordagem pedagógica descrita acima com uma turma do segundo semestre de Licenciatura em Química do IFSP em ambiente remoto, abordando-se a temática radioatividade na disciplina Química Geral II.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

O objetivo deste trabalho foi analisar a potencialidade da sala de aula invertida para a formação acadêmica do futuro professor de química, uma vez que esse terá papel fundamental como agente de transformação social, sobretudo na formação de alunos mais críticos e participantes na construção de seu próprio conhecimento.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

O conceito de sala de aula invertida foi cunhado por Jonayhan Bergmann. Para o autor, essa metodologia consiste em conferir ao estudante materiais para que possa estudar os conceitos em seu próprio ritmo e da maneira mais adequada para a construção do seu conhecimento. Assim, a aula de aula se torna um espaço de discussões e formalização de conhecimentos (BARGMANN; SAMS, 2012). Desse modo, há uma inversão das atividades que são ministradas no ensino tradicional, ou seja, o conhecimento é adquirido por meio do estudo de materiais disponibilizados e por pesquisas realizadas pelo estudante e as atividades e discussões em grupo são realizadas na sala de aula com o auxílio do professor, conforme explicitado na Figura 1. Sob essa perspectiva, o estudante passa a ser sujeito ativo de sua

aprendizagem, tornando-se o principal responsável pela construção do seu conhecimento (SCHNEIDERS, 2018).

Figura 1: Comparativo entre o modelo tradicional de ensino e a sala de aula invertida

	 (Sala de aula)	 (Outros espaços)
 (Modelo Tradicional)	<ul style="list-style-type: none"> - Transmissão de informação e conhecimento - Professor palestrante - Estudante passivo 	<ul style="list-style-type: none"> - Exercícios - Projetos - Trabalhos - Solução de problemas
 (Sala de Aula Invertida)	<ul style="list-style-type: none"> - Debates - Projetos - Simulação - Trabalhos em grupos - Solução de problemas - Estudante ativo 	<ul style="list-style-type: none"> - Leituras - Vídeos - Pesquisas - Busca de materiais alternativos

Legenda: Quadro comparativo entre as atividades realizadas em ambiente escolar e outros espaços em uma metodologia tradicional e sala de aula invertida

Fonte: Schneiders, 2018.

Tal metodologia é baseada no construtivismo, o qual estabelece que um mesmo indivíduo responde ao mesmo estímulo de maneiras diferentes, de acordo com seu nível de desenvolvimento (CHAKUR, 2015). Tal pensamento se relaciona a David Kolb, que afirmava que “ a aprendizagem é um processo contínuo baseado na experiência” (KNOWLES; HOLTON III; SWANSON, 2009, p.209). Em outras palavras, o aprendizado depende do grau de desenvolvimento do estudante. Vale ressaltar que em uma turma há estudantes em diferentes estágios de desenvolvimento e neste contexto, a sala de aula invertida mostra-se como aliada a aprendizagem significativa, respeitando o desenvolvimento do indivíduo e oportunizando diferentes formas de adquirir o conhecimento.

Para a aplicação de tal abordagem pedagógica foi selecionado o tema “Radioatividade e seus problemas ambientais”. A temática foi proposta, pois está presente no cotidiano dos estudantes, principalmente, em aparelhos eletrônicos e na medicina. Além disso, essa temática está relacionada aos impactos ambientais, associados ao descarte inadequado de resíduos radioativos.

Inicialmente, foi selecionada uma videoaula disponível no YouTube, intitulada “O que é radioatividade? Como ela funciona?”, Tal plataforma foi selecionado, pois trata-se de um dos maiores sites usados para a visualização de vídeos, em especial pela população mais jovem (ARANHA et al., 2019).

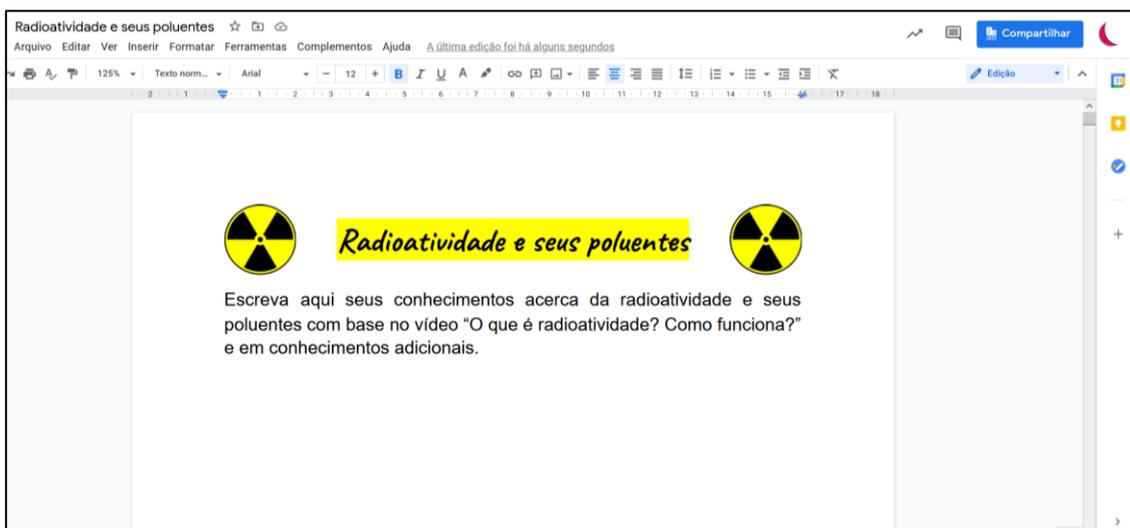
Além disso, foram selecionadas ferramentas adicionais do Google – Google Docs, Meet e Jamboard – devido ao seu caráter livre e gratuito. Ademais, a plataforma apresenta muitos recursos que podem ser aplicados a metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem (SILVA; FOSSATTI; JUNG, 2018).

Sob esse viés, foi solicitado aos estudantes do 1º ano do curso de Licenciatura em Química, a realização de pesquisas adicionais e a redação de um texto contendo 10 linhas, acerca do que haviam compreendido, em um documento compartilhado no Google Docs. Os estudantes tiveram o prazo de uma semana para entrega da pesquisa realizada e seus principais apontamentos sobre o vídeo sugerido.

Posteriormente, foi ministrada uma aula dialogada para a formalização de conceitos de radioatividade e seus principais impactos na sociedade. Além disso, foram realizadas discussões acerca da metodologia utilizada e sua importância para a formação dos futuros professores, com o auxílio das plataformas Google Meet e Google Jamboard.

Neste sentido, foi preparado um documento no Google Docs com as instruções que os estudantes deveriam seguir para redigir suas percepções, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2: Documento compartilhado

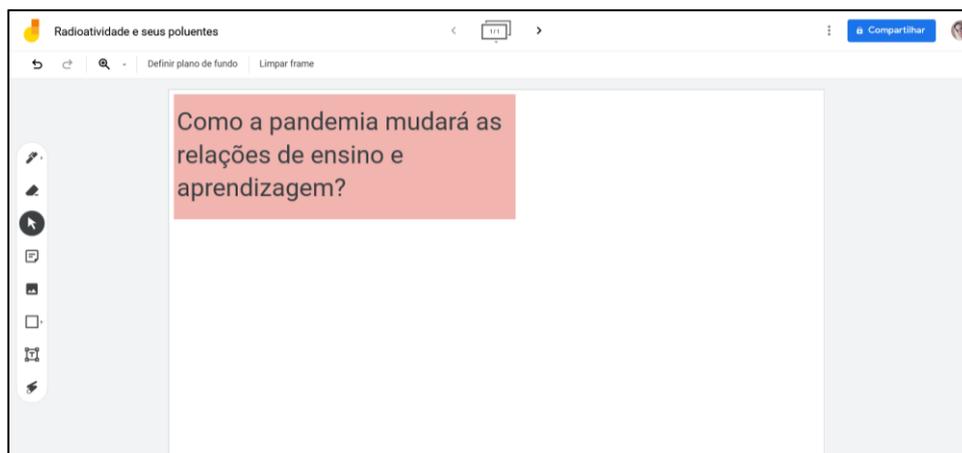


Legenda: Documento compartilhado com os estudantes para redigirem seu texto no Google Docs.

Fonte: Google Docs

Além disso, foi criado um documento no Google Jamboard com um dos tópicos que foi discutido ao decorrer da aula, como apresentado na Figura 3.

Figura 3: Documento Jamboard preparado



Legenda: Documento Jamboard preparado com o tópico “Como a pandemia mudará as relações de ensino e aprendizagem?”

Fonte: Google Jamboard

Avaliação da aprendizagem

Por fim, foi preparado um questionário com o auxílio do Google Forms, constituído por questões objetivas e discursivas, as quais são apresentadas na Figura 4. Tal documento foi disponibilizado após a aula dialogada para avaliação dos conhecimentos obtidos pelos estudantes acerca do uso de metodologias ativas.

Figura 4: Formulário elaborado no Google Forms

Legenda: Formulário preparado via Google Forms para avaliação de conhecimentos dos estudantes acerca do uso de metodologias ativas, em especial à sala de aula invertida.

Fonte: Google Forms

Resultados

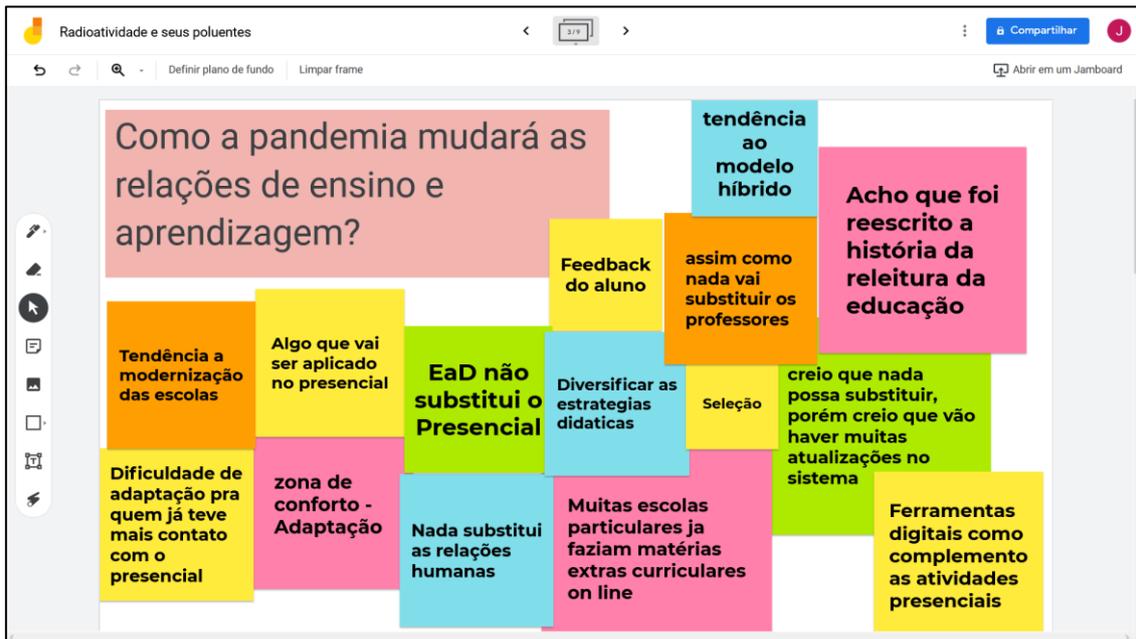
Antes da aula dialogada, solicitou-se aos estudantes redigirem seu texto baseado no vídeo disponibilizado e em conhecimentos externos advindos de experiências anteriores e pesquisas.

A análise dos relatos dos estudantes permitiu identificar informações provenientes do vídeo e em 100% das respostas dos discentes também foram identificados conceitos adicionais advindos de conhecimentos prévios dos licenciandos, evidenciando sua eficácia da temática radioatividade para contextualizar o ensino de química. Desse modo, é possível verificar que a estratégia pedagógica abordada se demonstrou eficaz em motivar na busca por novos conhecimentos.

Durante a aula dialogada, foi possível observar o aumento da interação dos estudantes nas discussões acerca dos conteúdos propostos retratando radioatividade. Isso se deu pela pesquisa realizada anteriormente que os conferiu maior conhecimento sobre o assunto. Ao final, foi compartilhado o quadro Jamboard, previamente preparado, o qual foi preenchido com as reflexões levantadas ao longo da aula dialogada, conforme as Figura 5 e

Figura 6.

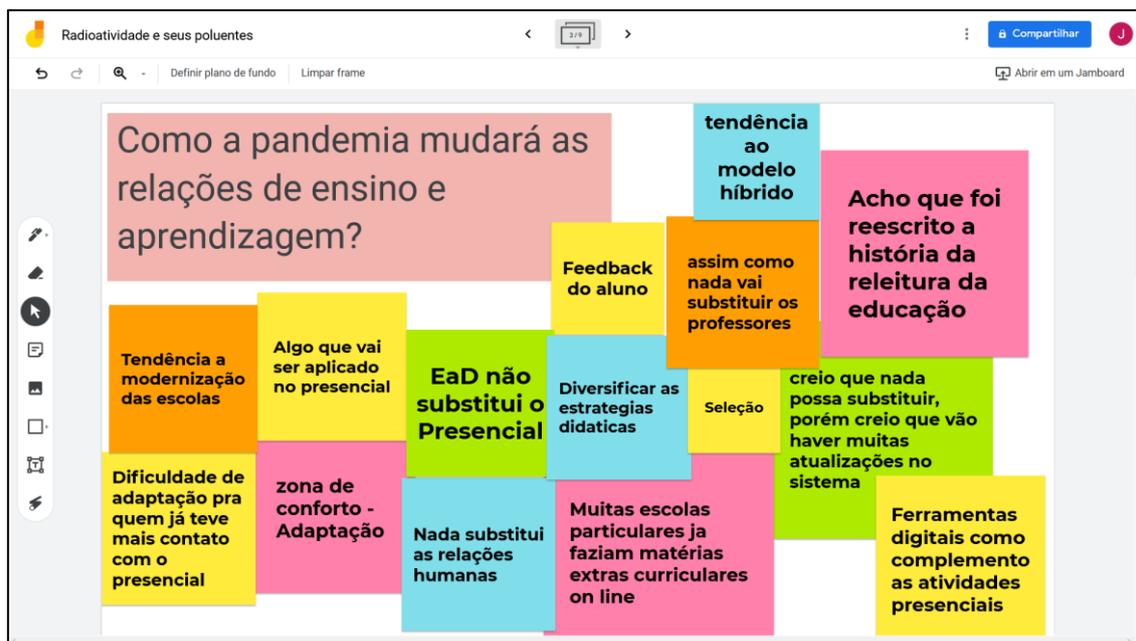
Figura 5: Quadro Jamboard - Parte 1



Legenda: Quadro Jamboard compartilhado preenchido pelos estudantes – Parte 1

Fonte: Google Jamboard

Figura 6: Quadro Jamboard - Parte 2



Legenda: Quadro Jamboard compartilhado preenchido pelos estudantes – Parte 2

Fonte: Google Jamboard

A leitura das imagens acima permite verificar os posicionamentos dos estudantes sobre o processo de ensino e aprendizagem, pós-pandemia. Em síntese, é possível destacar que os estudantes acreditam na mudança das relações de ensino aprendizagem, com a inserção de ferramentas digitais em aulas presenciais e na hibridização – alternância entre aulas remotas e presenciais. Tais resultados corroboram com o estudo publicado por Almeida no VII Congresso Nacional de Educação, o qual investigou as relações de ensino-aprendizagem no ambiente remoto e suas repercussões no pós-pandemia (ALMEIDA et al., 2020).

Além disso, pode ser inferido que a abordagem pedagógica também motivou o desenvolvimento de competências socioemocionais, haja visto que permite a maior participação dos estudantes, incluindo àqueles mais tímidos, que em aulas anteriores tiveram pouca participação.

Ao final da aula, foi solicitado aos estudantes que preenchessem o formulário disponibilizado via Google Forms (Figura 4). Como resultado ao primeiro questionamento sobre a aplicabilidade dessa metodologia em suas futuras aulas, observou-se que 75% dos licenciados afirmaram que utilizariam tal estratégia. Isso revela alta taxa de aceitação por parte dos futuros docentes ao uso de metodologias ativas e recursos digitais.

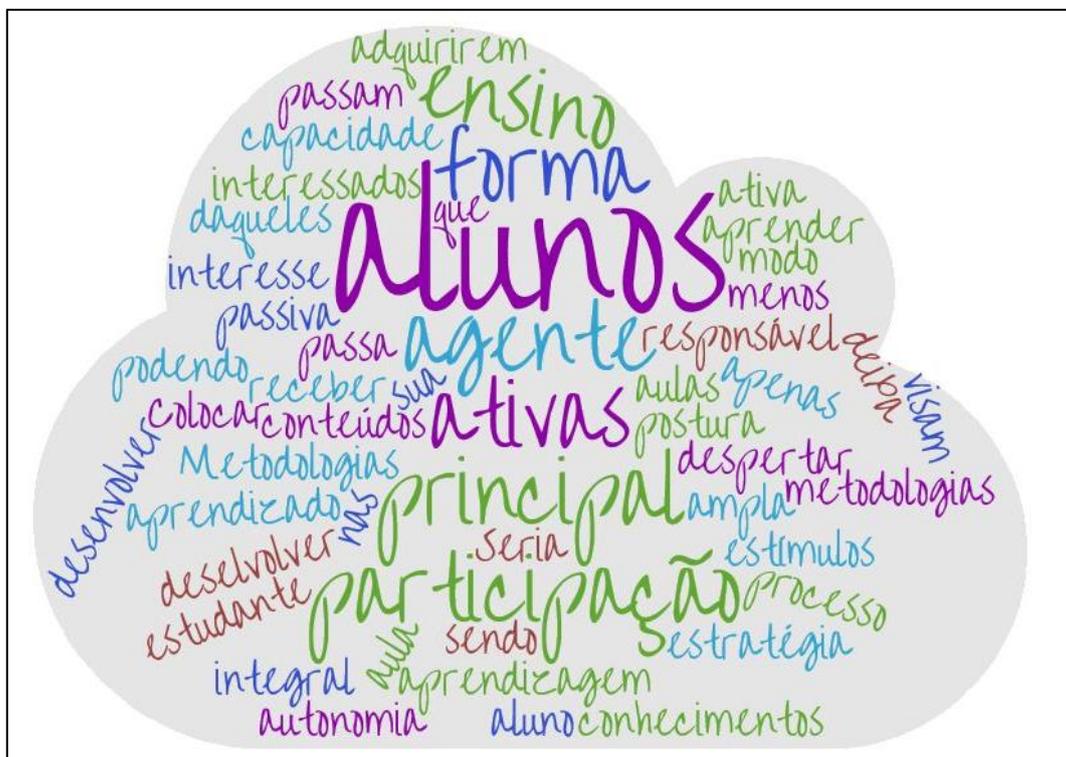
O segundo questionamento abordava o conhecimento prévio dos discentes sobre as metodologias ativas. Dentre as respostas dos estudantes, 75% afirmam que já conhecem tal abordagem pedagógica.

Ademais, as respostas da terceira questão, a qual se tratava da definição de metodologias ativas, foram analisadas com a ajuda de uma plataforma conhecida como Voyant Tools. Em tal abordagem, foi possível concluir que as palavras mais citadas pelos estudantes

foram: “alunos”, “agente”, “ativas”, “ensino”, “metodologia” e “participação”, as quais são termos chaves na definição dessa abordagem pedagógica.

As respostas dos estudantes também foram usadas para a montagem de uma nuvem de palavras (Figura 7) com o auxílio do site WordClouds.com. Por fim, a leitura destas permitiu concluir que os 75% dos estudantes afirmaram conhecer as metodologias ativas, souberam definir corretamente o tema solicitado.

Figura 7: WordCloud das definições de metodologia ativa



Legenda: Nuvem de palavras obtida por meio das respostas obtidas acerca da definição de metodologias ativas.

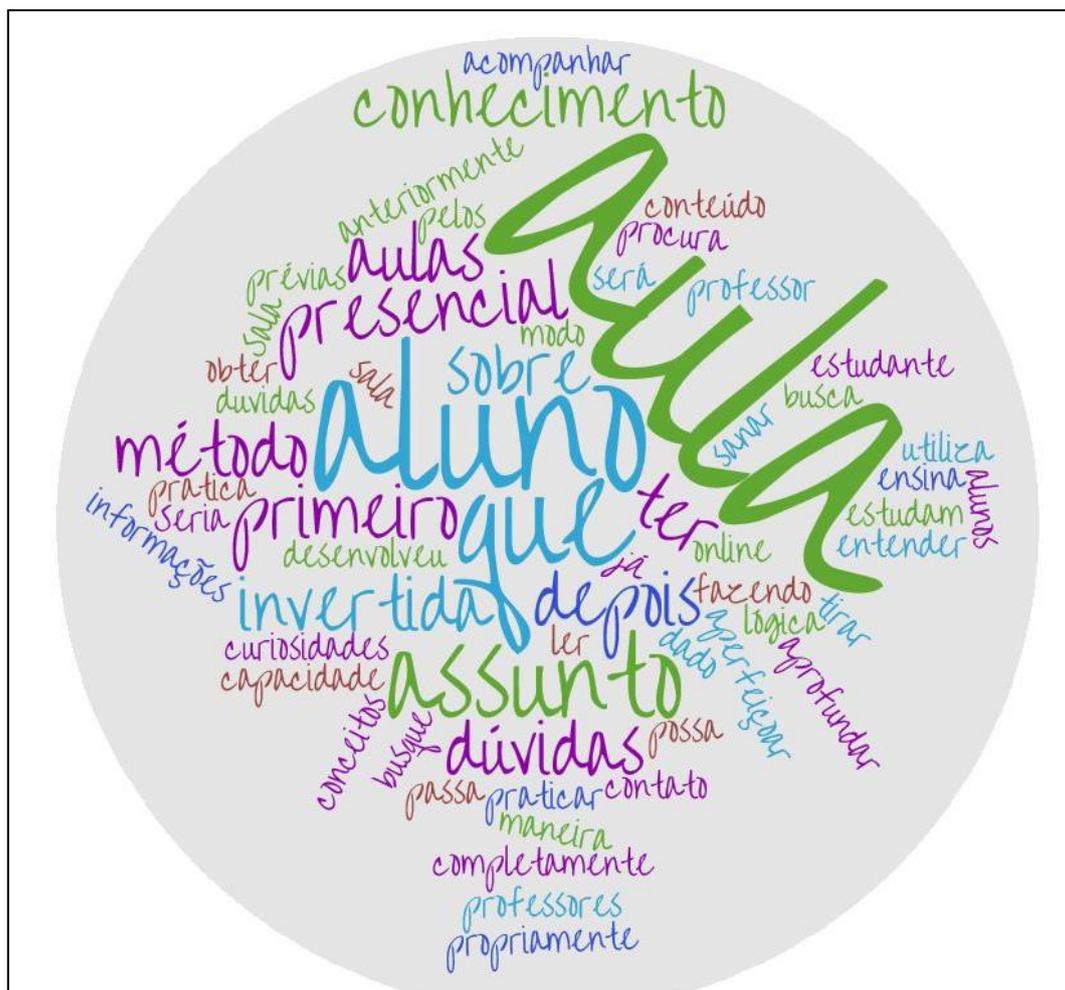
Fonte: WordCloud.com

Posteriormente, os estudantes foram questionados sobre a definição de sala de aula invertida. Observou-se que 87,5% dos licenciandos afirmaram conhecer tal proposta metodológica.

Em seguida, foi solicitado aos estudantes, cujas respostas foram afirmativas, definir o conceito de sala de aula invertida. Assim como na segunda questão, foi utilizado a plataforma Voyant Tools para auxiliar na análise das respostas.

A partir disso, foi possível observar que as palavras mais recorrentes nas afirmações foram: “aula”, “aluno”, “assunto”, “conhecimento” e “invertida”, as quais representam termos chave para a definição do termo. Por fim, também foi criada uma nuvem de palavras com os dados obtidos pelo site WordCloud.com, o qual é apresentado na Figura 8.

Figura 8: WordCloud das definições de sala de aula invertida



Legenda: Nuvem de palavras obtida por meio das respostas obtidas acerca da definição de sala de aula invertida.

Fonte: WordCloud.com

Apesar dos estudantes conhecerem a metodologia da sala de aula invertida, é possível inferir que alguns estudantes tiveram dificuldades em identificar o método utilizado como uma abordagem ativa de aprendizado.

Dificuldades encontradas

Dentre as dificuldades encontradas pode-se citar o acesso à internet de alguns estudantes e não familiaridade com as plataformas usadas, em especial Google Jamboard.

Considerações Finais

A metodologia retratada na sala de aula invertida permite respeitar o tempo de aprendizagem de cada estudante, em especial com as mudanças advindas em decorrência da pandemia. Além disso, essa abordagem pedagógica adotada no presente trabalho demonstrou êxito, permitindo o conhecimento de uma nova metodologia de ensino pelos futuros professores. Ademais, foi observado que os estudantes demonstraram interesse em aplicar futuramente em suas aulas. Outrossim, foi possível observar maior engajamento dos

licenciandos durante os debates propostos. No entanto, houve relatos de dificuldades de acesso ao encontro síncrono por falta de internet e desconhecimento de como utilizar a plataforma do Google Jamboard. Neste sentido, evidencia-se a relevância do uso de estratégias didáticas que abordem plataformas digitais, para auxiliar no ensino e aprendizagem, a fim de tornar as aulas mais lúdicas e interativas, corroborando para que os estudantes sejam protagonistas na construção do seu conhecimento.

Referências

- ALMEIDA, E. G. DE et al. Ensino Remoto E Tecnologia: Uma Nova Postura Docente Na Educação Pós-Pandemia. VII Congresso Nacional de Educação, 2020.
- ARANHA, C. P. et al. O YouTube como Ferramenta Educativa para o ensino de ciências. Olhares & Trilhas, v. 21, n. 1, p. 10–25, 2019.
- BARGMANN, J.; SAMS, A. Flip your classroom, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. Portaria No 343, de 17 de Março de 2020. Diário Oficial Da União, p. 01, 2020.
- CHAKUR, C. R. DE S. L. A desconstrução do construtivismo na educação: crenças e equívocos de professores, autores e críticos, 2015.
- IBGE. Acesso à Internet e à Televisão e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal 2018. Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios Contínua, 2020.
- KNOWLES, M. S.; HOLTON III, E. F.; SWANSON, R. A. A aprendizagem de resultados: Uma abordagem prática para aumentar a efetividade da educação corporativa. 2a Edição ed. [s.l.: s.n.].
- POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. [s.l.] Artmed, 2009.
- SCHNEIDERS, L. A. O método da sala de aula invertida (flipped classroom). Coletânea Cadernos Pedagógicos: Metodologias Ativas de Aprendizagem, p. 19, 2018.
- SILVA, L. DE Q.; FOSSATTI, P.; JUNG, H. S. Metodologias ativas: a Google for education como ferramenta disruptiva para o ensino e aprendizagem. v. 10, 2018.
- SILVA, E. L. Contextualização no ensino de química: idéias e proposições de um grupo de professores. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Caxias do Sul, Mestrado Em Ensino De Ciências, São Paulo/SP, 2007.

DA AULA DE ÉTICA, DO ESTÁGIO OBRIGATÓRIO PARA A TRANSFORMAÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO

Rafael dos Santos Borges

rafael@fatecriopreto.edu.br

Fatec Rio Preto, PUC-SP e Faculdade Eduvale de Olímpia-SP

Mônica Anatalia Bezerra de Araújo

monicaab.araujo@gmail.com

Fatec Rio Preto

Resumo

Este artigo conta com uma Introdução da experiência de uma atividade de uma sequência didática da disciplina de Ética e Lógica Formal, que se desdobrou em um relatório final de estágio da disciplina de Estágio Obrigatório e na composição de um Trabalho de Graduação e se ilustra essa relação. Os objetivos das aulas são descritos nas disciplinas envolvidas através da análise das ementas e objetivos, explica-se como se relacionam como metodologias ativas inerentes e a sequência didática que iniciou o processo na disciplina de Ética e Lógica Formal. Os resultados são apontados no levantamento do problema de um trabalho de graduação, no traçar de um objetivo e nas Considerações Finais sobre a integração das disciplinas que ocorreram ao longo do curso.

Palavras-chave: Estágios, Trabalhos de Graduação, Empresas, Etiquetas, Tecnologias, Aplicativos de Comunicação.

Introdução

Este trabalho relata a experiência de um estágio em que a estagiária-estudante-trabalhadora pontuou algumas dinâmicas da empresa no qual trabalhava e estagiou e, que oportunamente, transformou em um objeto de estudo para composição do Trabalho de Graduação. Envolvendo experiências de dinâmicas de aula, com o estágio (a prática profissional) e o trabalho graduação, ou seja, momentos de contato com conhecimento sistematizados e abstraídos em aula, renovado por comparações reflexivas da prática profissional, construindo uma solução metodológica pela estudante para a emprego na realidade do trabalho – estágio. Tal dinamismo segue ilustrado abaixo.

Figura 1: Dinâmica Aula - Estágio -TG



Engrenagens do ciclo aula-teoria, trabalho -prática e reflexão científica

As engrenagens acima ilustram aquilo que já vem sendo orientado e observado pelo Centro Paula Souza como básico para boa formação profissional nas publicações do “Núcleo Básico: Desenvolvimento de TCC” (BELIZA, 2011. pp. 26 - 31). Bem como são condizentes com as orientações da educação profissional como um todo objetivam a interação inovadora e transformadora entre as instituições educacionais (Escolas Técnicas e Faculdades de Tecnologia), como pode-se inferir na normativa da Secretaria da Educação Superior do Ministério da Educação (MEC/SESU), sobre extensão:

O processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre a universidade e outros setores da sociedade, mediado por alunos de graduação orientados por um ou mais professores, dentro do princípio constitucional da indissociabilidade com o Ensino e a Pesquisa (MEC/SESU, 2014).

Por tal princípio e por fundamentos do currículo da Educação Profissional Superior Tecnológica que se encontram nas portarias e pareceres do Conselho Nacional de Educação/Conselho Educação Básica, tem-se o Parecer CNE/CEB 11/2012, que trata da Educação Profissional Técnica de nível médio, e a Resolução CNE/CEB 06/2012, que trata da Educação Profissional e inclui a Tecnológica.

Artigo 21 A prática profissional, prevista na organização curricular do curso, deve estar continuamente relacionada aos seus fundamentos científicos e tecnológicos, orientada pela pesquisa como princípio pedagógico que possibilita ao educando enfrentar o desafio do desenvolvimento da aprendizagem permanente, integra as cargas horárias mínimas de cada habilitação profissional de técnico e correspondentes etapas de qualificação e de especialização profissional técnica de nível médio. § 1º A prática na Educação Profissional compreende diferentes situações de vivência, aprendizagem e trabalho, como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais, tais como laboratórios, oficinas, empresas pedagógicas, ateliês e outros, bem como investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa e/ou intervenção, visitas técnicas, simulações, observações e outras (RESOLUÇÃO CNE/CEB 06/2012).

O trabalho é o princípio educativo na Educação Profissional, que orienta para a compreensão dos processos históricos e sociais da produção científica e tecnológica e do trabalho como a primordial mediação entre o homem e a realidade, bem como há a pesquisa como princípio pedagógico. O professor é o orientador do desafio de fazer com que o conhecimento acumulado e os novos conhecimentos construídos gerados pela relação entre os processos produtivos e científicos, cada vez mais atrelados, sejam estudados de modo a promover tanto a reflexão como a competente utilização de novas tecnologias. Destaca-se que informação difere de conhecimento: informações proliferam em diferentes meios, cabendo ao professor o papel de mediador da pesquisa, da construção do conhecimento de um conhecimento de conjunto da realidade tecnológica e de sua função social.

Objetivo das aulas e competências desenvolvidas

A disciplina Ética e Lógica Formal, do Curso de Tecnologia de Informática para Negócios tem a seguinte ementa:

Ementa: O Campo de Estudo da Filosofia. Ética e Moral. Lógica simbólica: proposições e conectivos, operações lógicas sobre as proposições, álgebra das proposições, tabelas verdade. Tautologias e contradições. Implicações. Equivalências. Método dedutivo.

Argumentos. Regras de inferência. Validades. Objetivo: Desenvolver a capacidade de raciocínio geral e, em particular, do raciocínio lógico e científico. Compreender os fundamentos filosóficos da Ética. Refletir de forma crítica sobre as questões do uso das tecnologias da Informação e Informática pela sociedade e os impactos e aspectos éticos dessa utilização (CEETEPS, 2007).

Atualmente organizada em dois eixos predefinidos (lógica formal e ética corresponde ordem em que são abordados os eixos), a disciplina desenvolve a análise lógica para análise de discursos de diferentes gêneros, para a composição de algoritmos dos sistemas computacionais e necessárias para o aprimoramento do pensamento computacional, necessários para uma prática profissional e vivência cidadã que prezem a argumentação baseada em raciocínios lógicos e desenvolvimento emotivos justos e éticos.

Esta disciplina é ofertada no primeiro período, tem um caráter propedêutico ao buscar instrumentalizar os alunos para as demais disciplinas do curso de Tecnologia em Informática para Negócios, pioneiro da Fatec Rio Preto, com grande adesão ao setor produtivo local, que demanda por profissionais que auxiliem nos diversos serviços que movimentam a economia local, bem como dinamizou esses novos serviços atrelados a tecnologia da informação. O curso forma um tecnólogo que poderá atuar no desenvolvimento da tecnologia informacional e computacional, bem como na aplicação das diversas tecnologias informacionais e computacionais para diferentes negócios.

O curso de Tecnologia em Informática para Negócios busca formar o seguinte profissional:

O Tecnólogo em Informática e Negócios desenvolve sistemas de informação para negócios utilizando conhecimentos tecnológicos e científicos que auxiliem no processo decisório das empresas. Desenvolve softwares; administra banco de dados; implanta redes de computadores; audita sistemas; gerencia os sistemas de informação nas empresas, propondo modelos de gestão inovadores (Fatec RIO PRETO, 2019).

A ambição formativa é ampla e o curso é forte na comunidade de São José do Rio Preto e região, figurando sempre como o que desperta maior interesse, sendo ofertado no período noturno, mas com boa procura também no matutino – com eficiência em formar, conta também com um grau satisfatório e seguro de formandos.

A disciplina Estágio Profissional é a mais rapidamente associada a integração entre a escola e o setor produtivo, conta com a seguinte ementa:

Proporcionar ao estudante oportunidades de desenvolver suas habilidades, analisar situações e propor mudanças no ambiente organizacional e societário; complementar o processo ensino-aprendizagem. Incentivar a busca do aprimoramento pessoal e profissional. Aproximar os conhecimentos acadêmicos das práticas de mercado com oportunidades para o estudante de conhecer as organizações e saber como elas funcionam. Incentivar as potencialidades individuais, proporcionando o surgimento de profissionais empreendedores. Promover a integração da Faculdade/Empresa/Comunidade e servir como meio de reconhecimento das atividades de pesquisa e docência, possibilitando ao estudante identificar-se com novas áreas de atuação. Propiciar colocação profissional junto ao mercado de trabalho, de acordo com a área de interesse do estudante (CEETEPS, 2007).

No plano de curso o Estágio Curricular Obrigatório consta de 240 horas. O estágio é um elo entre a Fatec Rio Preto e a comunidade, recolhem-se na comunidade dados para reflexões sobre inovação, empregabilidade, tecnologia, desenvolvimento, bem como se abrem oportunidades de estágio para os alunos. O estágio é obrigatório para a conclusão do curso.

A disciplina Trabalhos de Graduação I e II compõem atividades extras sala de aula para serem cumpridas nos últimos dois semestres, contabilizam 160 horas totais, divididas nos dois semestres, que encerram a formação do tecnólogo.

Ementa: O estudante elaborará, sob a orientação de docente, um Trabalho de Graduação, e o apresentará perante uma banca examinadora. As disciplinas de Projetos deverão subsidiar o trabalho de graduação, com temas e propostas de projetos, casos etc. Objetivo: Elaborar um trabalho de síntese criativa dos conhecimentos proporcionados pelo curso (CEETEPS, 2007).

Nos trabalhos de graduação, as reflexões devem ser pautadas sobre a formação do aluno de maneira ampla.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Como nas engrenagens (Figura 1) ilustrada na Introdução, do estágio os alunos trazem a experiência da realização do trabalho e movimentam a engrenagem da “aula”, que gira em sentido oposto, anti-horário, para representar que a prática profissional deve mover a prática reflexiva da aula, as forças e movimentos das duas engrenagens movem uma terceira engrenagem, no sentido horário, que representa os trabalhos de graduação, que ao mesmo tempo resulta das forças e movimentos das aulas, que já foram movimentadas pela prática profissional do trabalho e devem também se mover no sentido da engrenagem maior (realização do mundo do trabalho). Assim, as práticas laborais reais do estudante (trabalhador formal ou estagiário) acabam por redundar em trabalhos de conclusão de curso, que são em maioria situações-problema vividas.

A metodologia ativa é inerente a formação tecnológica, ao menos nas disciplinas nas quais eles devem compor um relatório e uma reflexão científica, como Trabalho de Graduação e Estágio Profissional Obrigatório, contudo, as outras disciplinas, como a Ética e Lógica Formal, necessitam trazer tal inovação por meio de estratégias de aula.

Para abordar temas da Ética de maneira prática usa-se sequências didáticas, como a composta para abordar política de segurança da informação:

- Questões geradoras sobre os temas são apresentadas por vídeos, músicas e palestras – para todos os temas;
- Depois a abordagem com textos didáticos e teóricos diretos – para todos os temas;
- Na sequência é proposto para um grupo de alunos que não tem experiência profissional dilemas éticos profissionais hipotéticos que envolvem falhas na proteção da informação;
- Para os alunos com experiência do trabalho é proposto que façam um levantamento de problemas que envolvem falhas na política de segurança da informação;
- Ambos os grupos apresentam um diagnóstico do dilema ético envolvido, ou do problema de segurança da informação;
- Após a apresentação do diagnóstico eles propõem metodologias de implantação de Políticas de Segurança da Informação para solucionar o problema.

Foi dessa atividade que apareceu um problema que uma estudante apresentou como trabalho de Graduação.

Resultados

Como desdobramentos da sequência didática, apresentada no primeiro semestre, retomado no relatório de estágio da aluna, se construiu o problema investigativo da pesquisa do trabalho de graduação no último semestre.

A aluna apresentou o problema:

- “Como no restante da sociedade a tecnologia mudou também a comunicação dentro do ambiente corporativo de forma significativa, que vem desde o e-mail até o boom das ferramentas de vídeo conferência que nunca foram utilizadas em larga escala como agora.
- E é aí que vem a importância dos aplicativos de comunicação dentro do ambiente corporativo. No mundo atual e cada vez mais tecnológico onde se procura por dinamismo e acessibilidade é quase uma necessidade se adequar às novas formas de comunicação empresarial. Com isso, muitos empreendedores têm apostado em aplicativos como WhatsApp e Skype para facilitar essa comunicação. É importantíssimo ressaltarmos que esse modelo de comunicação que tem sido adotado por muitas empresas, tem variações de acordo com o ramo de atuação e adesão dos profissionais que compõem o corpo de funcionários.

Querendo ou não, temos que aceitar que a tecnologia solucionou o problema de falta de comunicação em casos em que o seu vendedor, por exemplo, está do outro lado da cidade. Hoje, por exemplo, é possível resolver o problema de um cliente conversando por uma videoconferência no Skype. As pessoas estão conectadas e você não pode ficar fora dessa tendência na comunicação empresarial”.

O trabalho teve como objetivo:

- “Investigar a utilização e padronização dos meios de comunicação tecnológicos se otimizam e simplificam os processos de trabalho no ambiente corporativo”.

E apontou como conclusão:

- “Mesmo com várias ferramentas de comunicação que a tecnologia disponibiliza, os colaboradores tem uma preferência pela utilização WhatsApp, ainda que ele não seja reconhecido internamente por alguns departamentos e culturalmente pela corporação como um canal de comunicação oficial entre as equipes, assim como já é com o e-mail e telefone Um dos motivos para que o WhatsApp ainda não tenha sido reconhecido como meio oficial de comunicação é que dentro da empresa para comunicação interna na maioria dos casos o aplicativo é utilizado com recurso próprio do funcionário, enxergando isso a empresa tem providenciado cada vez mais recursos para que não apenas os profissionais que tem contato com os clientes tenham telefones e linhas corporativas.

Assevera-se que as informações tramitadas na empresa são de fato preciosas e pela Lei Geral de Dados, são informações que críticas, as quais merecem amplo cuidado sobre o sigilo e a confidencialidade, pois trata-se de informações sobre saúde e finanças. Por isso, protocolos de segurança da informação e uma ampla política de segurança da informação deve ser tratada por todos os colaboradores, usuários e parceiros”.

Para propor como uma das soluções:

“É necessário que o uso dessas ferramentas seja refletido e pautado para o fim específico, com o conhecimento de práticas de segurança de informação e sobre o melhor uso destes meios de comunicação de modo que facilite a interação, sugere-se um código de etiqueta para o bom uso das redes sociais, com itens que contemple, por exemplo:

- Adicione marcos e normas de etiqueta nos descritores do grupo;
- Adicione uma foto do perfil reconhecida;
- Crie abas de páginas personalizadas;
- Poste os melhores horários para o público;
- Cuidado com a linguagem;
- Responder rápido as perguntas frequentes;
- Mantenha seus colaboradores atualizados;
- Compartilhe conteúdos voltados ao trabalho evitando conteúdos de conotação política, religiosa, desportiva, sexual, que desagregam o grupo da sua finalidade e causam ruídos de comunicação;
- Colocar um link para direcionar até outras páginas da instituição;
- Informe quando estará disponível;
- Não reposte a mesma informação várias vezes, ou em vários subgrupos;
- Não repassar correntes, informações vindas de mensagens de autores desconhecidos, com termos vagos e conspiratórios;
- Se possível, use o Facebook Insights e crie uma conta de WhatsApp business”.

Por fim, uma atividade de sala de aula trouxe reflexões que instrumentalizou ou empoderou a estudante para que ela investigasse mais a fundo o problema e trouxesse pelas reflexões do trabalho de graduação novos temas e a problemas reais da prática de trabalho.

Considerações Finais

A experiência docente foi gratificante e desafiadora, pois aspectos visto até então pelo filtro teórico e hipotético foram investigados em campo, ou seja, a realidade do mundo do trabalho dinamizou os conhecimentos teóricos e didáticos.

Para a discentes a metodologia ativa foi como já salientada, uma instrumentalização poderosa, pois com base em um método científico ela pode inovar, ou, aprimorar realização prática daquilo que estudava, ou seja, transformou o ambiente de trabalho de maneira ativa e positiva.

A sazonalidade da pesquisa, realizada no estágio, no trabalho de graduação, foi um elemento de alerta para que se tenha mais práticas de pesquisa científica investigativa ao longo da formação tecnológica, para cumprir o lema: “O trabalho como princípio educativo e a ciência como princípio pedagógico”.

Referências

BRASIL. MEC CNE. Organização da educação profissional de nível tecnológico. Ministério da Educação e Cultura. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. 2008.

Disponível em: <http://pfdc.pgr.mpf.mp.br/atuacao-e-conteudos-de-apoio/legislacao/educacao/Legislacao_superior.pdf> Acesso em: 21 março. 2021.

_____. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm>. Acesso em: 02 mai. 2018

BELEZIA, Eva Chow. RAMOS, Ivone Marchi Lainetti. Núcleo básico: planejamento e desenvolvimento do TCC / Manual Técnico Centro Paula Souza. Fundação Padre Anchieta, 2011. (Coleção Técnica Interativa. Série Núcleo Básico Vol.3).

CEETPS. Reestruturação curricular: adequação ao Catálogo Nacional de Cursos. Fatec-SP. São Paulo, 2007.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (Brasil). Câmara de Educação Básica. Parecer nº 11, de 9 de maio de 2012. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Diário Oficial da União, Brasília, 4 set. 2012. Seção 1, p. 98.

Fatec RIO PRETO. Disponível em: <<http://www.Fatecriopreto.edu.br/>>. Acesso em: 27 março 2021 e outras datas.

DESAFIOS DA "RECONFIGURAÇÃO" DA SALA DE AULA: APRENDIZADOS ACERCA DE RECURSOS TECNOLÓGICOS A FAVOR DA INTERAÇÃO E DO ENGAJAMENTO.

Gabriel Oliveira Silva

gabrielofeitoza@gmail.com

Centro Universitário FEI / Cursinho FEI

Letícia Gabrielle Vides Valezini

leticiagv.v@gmail.com

Centro Universitário FEI / Cursinho FEI

Resumo

Este relato pretende compartilhar a experiência de alunos do Centro Universitário FEI que em 2020, frente ao desafio da pandemia, viram-se na necessidade de reestruturar a abordagem das aulas no projeto Cursinho FEI. Para isso, viram-se na necessidade de utilizar um modelo mental pautado no uso das tecnologias como instrumento para garantir a participação dos alunos do cursinho. Assim, os recursos digitais, somados a aulas síncronas, compuseram uma abordagem cuja centralidade se colocou no estudante e não na exposição de conteúdo (FONSECA; ROCHA, 2018). Como resultado obtivemos relativa retenção da atenção e participação dos estudantes, além de excelente avaliação das aulas e atividades propostas.

Palavras-chave: cursinho, tecnologias, educação, aprendizagem, metodologias.

Introdução

O presente relato de caso descreve a experiência de monitores do corpo discente do Centro Universitário FEI, que participam do projeto Cursinho FEI. Os monitores são instigados a desenvolver habilidades e competências relacionadas à comunicação, liderança, aplicação de conhecimentos teóricos, inserção social de impacto na área da Educação. Especificamente, compartilham com alunos de Ensino Médio da rede pública de São Bernardo do Campo conhecimentos necessários de modo a prepará-los para o ENEM e demais vestibulares. No ano de 2020, o impacto da pandemia que resultou na migração do ambiente presencial para o virtual levou os monitores do cursinho a utilizar as TDICs como ferramentas essenciais para manter o projeto e ajudar a preparar os estudantes para as provas do ENEM e vestibulares. Por isso o conceito das aulas foi reformulado e buscou-se uma interação pautada na utilização da tecnologia como suporte e instrumento de comunicação e o diálogo como recurso educacional aberto.

O Centro Universitário FEI proporciona a seu corpo discente caminhos para se desenvolver em diversas áreas aplicáveis ao conhecimento, uma vez que visa a construção de uma sociedade desenvolvida, humana e justa. Em 2013 o Departamento de Ciências Sociais e Jurídicas criou o projeto institucional Cursinho FEI para fomentar o desenvolvimento de estudantes acerca de uma formação integral: humana, social e profissional. O Cursinho FEI atua há 08 anos na educação e extensão social com o objetivo de assistir jovens de escolas públicas de São Bernardo do Campo a se desenvolverem no âmbito pessoal e social, a fim de atingirem seus objetivos estudantis e profissionais – prestando ENEM e diversos vestibulares.

Vista a simbiose entre o Centro Universitário FEI e o Cursinho FEI em relação ao princípio de promover o bem comum, vale ressaltar que são os monitores – jovens discentes guiados pelo anseio e interesse de doar suas competências a serviço da comunidade – que proporcionam o ambiente de aprendizagem para estes jovens vestibulandos – que se caracterizam, por sua vez, alunos do Cursinho FEI. Essa relação entre monitor (discente da FEI) e aluno (público externo) é fortalecida a cada momento, uma vez que os objetivos e fases de vidas se entrelaçam, pois, aquela pessoa que há pouco tempo estava tentando ingressar no ensino superior auxilia e instiga jovens vestibulandos a encontrarem os rumos para o ingresso na universidade.

O trabalho realizado pelos monitores de cada disciplina e seus orientadores, sendo estes professores da FEI, é destacado pelo compromisso e responsabilidade de proporcionar um ambiente e processo de aprendizagem que conduza à plenitude de uma realização pessoal, social e humana para que determinado conteúdo seja assimilado de maneira leve – uma vez que há o entendimento interno que a formação acadêmica não é vista como um fim em si mesma. Desta forma, os diversos setores responsáveis pelo Cursinho FEI – Diretoria, Coordenações, Gerência e Monitoria – trabalham com o foco no indivíduo estudante. E, como monitores do Cursinho FEI, atuamos como facilitadores da promoção à formação integral das pessoas envolvidas no projeto – sejam os monitores que trabalham conosco ou os alunos.

O ano de 2020 foi desafiador em sua essência, por conta da crise gerada pelo novo corona vírus, e as atividades presenciais do Cursinho tiveram que ser encerradas em nossa primeira semana de ano letivo com a turma de 2020. Entretanto, como os valores do projeto estão vivos em cada um de nós e por conta do grande anseio em fazermos a diferença na vida das pessoas, decidimos, em conjunto, que poderíamos migrar nossas atividades para o âmbito virtual.

Dessa forma, o espírito resiliente de nós monitores foi ao encontro da capacidade de cocriar uma nova realidade a partir de uma mudança de mentalidade a respeito da abstração da sala de aula, além do entendimento pleno de como um conteúdo pode ser melhor assimilado no contexto da sala de aula virtual – uma vez que, enquanto alunos do ensino superior, também estávamos experimentando esta transição forçada que o delicado momento nos proporcionou.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

Desde 2017, o Cursinho FEI utilizava o Google Drive como ferramenta principal para disponibilizar os conteúdos de cada disciplina, modelo eficiente quanto à capacidade – porém limitado em relação ao visual quando aplicado para disponibilização de materiais de estudo. Com os desafios iniciais de 2020, tivemos a oportunidade de oferecer a plataforma Moodle, viabilizada pela universidade, aos alunos do Cursinho FEI, de maneira que iniciou um processo de facilitação e transformação dos conceitos de interação nos materiais que compartilhamos.

Durante o processo, em paralelo, sentiu-se necessidade de suprir a interação com estes alunos extraclasse, uma vez que o ambiente virtual não propiciava fortemente as relações que estávamos acostumados em atividades presenciais – por existir momentos de integração ao ar livre dentro do campus do Centro Universitário FEI. Dessa forma, criaram-se interações via Instagram com o objetivo de instigar a fixação de determinados conteúdos pós aula e fora do momento de aula – de maneira que o estudante enxergasse determinada aplicação ou que servisse apenas como refresco à memória sobre o tema.

No início do 2º semestre de 2020, com o foco em aprimorar este conhecimento e expandir para os integrantes do projeto, proporcionamos em conjunto com a orientadora, Profa. Angélica Riello de Souza, oficinas pedagógicas à equipe para motivar a utilização de recursos para adotar metodologias ativas, sendo a intenção de utilizar o Moodle como canal para aplicação de trilhas de aprendizagem. Os conhecimentos adquiridos geraram grande motivação por parte da equipe para organizar os materiais de uma forma mais didática e atrativa aos estudantes. A oficina pedagógica foi realizada pela professora Ana Lúcia de Souza Lopes - Doutora e Mestre em Educação, Arte e História da Cultura pela Universidade Presbiteriana Mackenzie.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

A centralização e padronização de disponibilização dos conteúdos via plataforma *Moodle* facilitaram o acesso do estudante aos conteúdos por conta do recurso personalizado para determinada atividade. O apoio das oficinas pedagógicas para nossa equipe exemplificou a elaboração de aulas para o ambiente remoto com o uso de tecnologias, apresentando diferentes aplicações para proporcionarmos melhores aulas remotas aos alunos do Cursinho FEI.

Além disso, a criação do quadro no *Instagram* chamado “Dica em 1 minuto”, no qual monitores gravavam ricas dicas sobre determinado assunto para suprir a necessidade de interação com estes alunos extraclasse e iniciou parte da aplicação do conceito de metodologias ativas, visto que, segundo William Glasser, a retenção de conhecimento a partir de atividades realizadas via assimilação de conteúdos auditivos e visuais é de 50%. Assim, as publicações eram criadas pelos próprios monitores através de um *template* montado no aplicativo Canva (www.canva.com) e publicadas no Instagram e Facebook do projeto, com o intuito de alcançar não só alunos e monitores do Cursinho FEI mas também familiares e estudantes de outras instituições, compartilhando assim, conhecimento através das plataformas digitais. O conteúdo das postagens variava de acordo com a disciplina bem como o formato - foram realizados resumos em formato de imagem, mapas mentais e vídeos - tornando a aprendizagem mais dinâmica e gerando interações nas mídias sociais do projeto.

Figura 1 - Divulgação do “Dica em 1 minuto” no Instagram



Publicação realizada no dia 19 de março de 2020.

Fonte: Cursinho FEI (2020)

Iniciou-se a aplicação de trilhas de aprendizagem que correspondiam à elaboração de recursos variados para estimular o processo ensino-aprendizagem. Desta maneira, a equipe foi instigada a perceber que, além da possibilidade de pessoas entenderem o mesmo conteúdo de formas diferentes, os conteúdos disponibilizados poderiam estar conectados a diferentes estímulos – os quais poderiam ser subdivididos em pré-aula, aula e pós aula. Assim, o estudante estaria imerso dentro de determinada área por meio de perspectivas diferentes e/ou complementares para compilação do conhecimento pleno.

A aplicação de metodologias e trilhas de aprendizagem no Cursinho FEI foram enriquecidas com a combinação de uma padronização de disponibilização dos materiais do projeto aos alunos, pautando-se à identidade visual – a qual reflete maior seriedade e compromisso a determinado produto. Neste caso, os produtos que compartilhamos, relações humanas e educação, são a matéria prima para o desenvolvimento pleno de um indivíduo. E entendeu-se que esta matéria prima poderia ser compartilhada de uma forma que os alunos pudessem lapidá-la de diferentes formas, de maneira a facilitar a visualização de como determinado conteúdo poderia ser melhor assimilado.

Figura 2 - Moodle do Cursinho FEI organizado em disciplinas



Layout aplicado na disciplina de Gramática. Fonte: Cursinho FEI (2021)

Figura 3 - Aplicação das Trilhas de Aprendizagem



Aplicação das trilhas de aprendizagem em Gramática com atualização do material de 2021.

Fonte: Cursinho FEI (2021)

Avaliação da aprendizagem

Dois métodos de avaliação foram utilizados pelo Cursinho FEI a fim de avaliar a aprendizagem dos alunos. O primeiro foi uma iniciativa que partiu dos monitores com a intenção de avaliar a qualidade da aula e o segundo foi uma avaliação do conhecimento dos alunos conforme o conteúdo era abordado em aula. A seguir, entra-se nos detalhes de ambos os métodos e seus principais resultados.

A partir do segundo semestre de 2020, os monitores de Gramática, uma das matérias que utilizou constantemente o conceito de metodologias ativas com pré e pós aula, começaram a utilizar um formulário do Google para obter um feedback dos alunos quanto às aulas realizadas. Para isto, o formulário foi construído contendo os seguintes itens: data da aula e conteúdo lecionado, para facilitar a identificação da aula em questão, e a avaliação da exposição - dividida em cinco *emojis* que representavam a satisfação do aluno, como mostrado na imagem abaixo.

Figura 4 - Nível de satisfação do Aluno



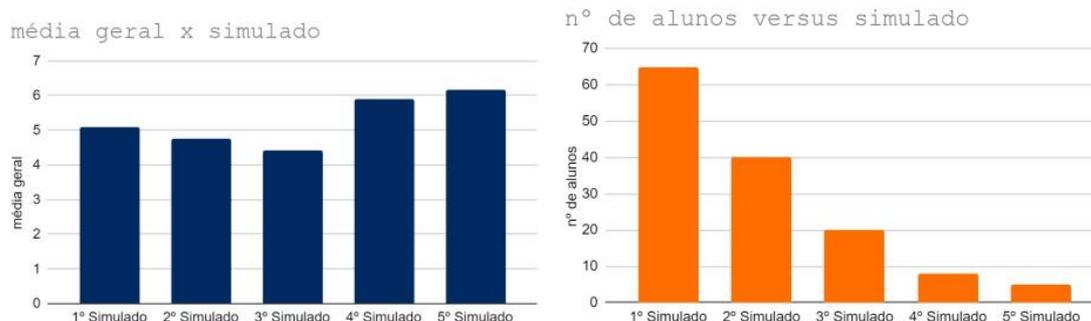
Avaliação dividida em 05 *emojis* para representar a satisfação do aluno.

Fonte: Cursinho FEI (2020)

Durante o semestre, oito avaliações foram recebidas, e todas elas com o nível máximo de satisfação. O aluno também poderia deixar um comentário sobre a aula e, todas as opiniões recebidas, mostravam a Excelência da aula. É válido ressaltar a dificuldade de coletar tais resultados, já que foram expressões voluntárias dos alunos quanto à qualidade da aula. Por este motivo, a visão dos resultados circula a opinião de poucos estudantes e, embora mostre o alto nível das metodologias utilizadas na exposição de ideias, não pode ser utilizada como embasamento, já que grande parte dos educandos não expressaram seus pensamentos e pontos de melhoria.

A fim de avaliar o nível de conhecimento dos alunos progressivamente durante o ano, foram aplicados simulados referentes à matéria ao final de cada trimestre. Contendo 10 questões de cada disciplina - Álgebra, Biologia, Física, Geografia, Geometria, Gramática, História, Inglês, Literatura e Química - os simulados abordavam o conteúdo lecionado em três meses de aula e, com eles, foi possível acompanhar o aprendizado dos alunos. Os gráficos que mostram o desempenho dos alunos e a quantidade de estudantes que realizaram os simulados durante o ano de 2020 estão apresentados devidamente abaixo.

Figuras 5 e 6 - Curvas que mostram desempenho dos alunos e participantes por simulado



Fonte: Cursinho FEI (2020)

Percebe-se que a média de notas se manteve quase constante ($5,09 \pm 0,67$) enquanto a quantidade de alunos que realizaram os simulados caiu de modo quase exponencial. Isso retrata o cenário de incertezas que a pandemia do COVID -19 trouxe para os estudantes do Brasil, principalmente aqueles em ano de vestibular.

Resultados

Entendeu-se que a disposição mental dos estudantes para novos conhecimentos é dependente da valorização do conhecimento prévio dos mesmos, assim como da necessidade de estímulos multissensoriais, ou seja, a aplicação das trilhas de aprendizagem, disponibilizando diferentes recursos de assimilação, enriqueceram o processo ensino-aprendizagem.

Embora o alto índice de desistência pelos alunos, diante do panorama de 2020, tivemos estudantes que seguiram conosco até o final, explorando todo o conteúdo disponibilizado a eles além da participação efetiva nas aulas e simulados aplicados. Também podemos mostrar que cerca de 30 alunos da Turma 2020 realizaram suas matrículas para estudar no Cursinho FEI no ano de 2021, o que demonstra a qualidade do ensino oferecido pelo projeto e a vontade de estudar dos educandos.

Percebeu-se também a postura proativa por parte dos monitores, já que foi preciso trabalhar sob condições desafiantes e nunca antes exploradas que pediam métodos novos e inovadores. Por este motivo, os participantes do projeto conseguiram desenvolver novas maneiras de apresentar o conteúdo, de como engajar os alunos e como manter a atenção dos mesmos durante a exposição da disciplina, contagiando todos os envolvidos no Cursinho FEI - monitores, professores orientadores e alunos - e engajando-os para começar o ano de 2021 aplicando todo o conhecimento adquirido, aperfeiçoando as didáticas já utilizadas e usufruir de novas metodologias que possam enriquecer o processo de aprendizagem.

Outra percepção obtida durante o ano de 2020 foi a importância das Dicas em 1 Minuto nas plataformas digitais, pois geravam engajamento para as páginas do projeto. Por este motivo, um cronograma para 2021 foi criado acerca das dicas, mantendo assim o engajamento no Facebook e Instagram e enviando conhecimento não só para os participantes do Cursinho FEI. Deste modo, espera-se contar com a força de vontade dos monitores, para que este conteúdo continue a ser disponibilizado, aumentando assim a presença do projeto nas plataformas digitais e, conseqüentemente, aumentando a procura pelo Cursinho FEI. Abaixo, está disponibilizado o cronograma desenvolvido para as Dicas em 1 minuto, divididas por mês, disciplina e semana,

para que os monitores possam desenvolver a postagem em formato de imagem ou vídeo a partir do *template* compartilhado.

Figura 6 - Cronograma desenvolvido para a publicação das Dicas em 1 Minuto

CALENDÁRIO DICA EM 1 MINUTO			
01/ABRIL 04	01/MAIO 05	01/JUNHO 06	01/JULHO 07
Álgebra Biologia Física Geografia	Geometria Gramática História Inglês	Literatura Química Álgebra Biologia	Física Geografia Geometria Gramática
01/AGOSTO 08	01/SETEMBRO 09	01/OUTUBRO 10	01/NOVEMBRO 11
História Inglês Literatura Química	Álgebra Biologia Física Geografia	Geometria Gramática História Inglês	Literatura Química Álgebra Biologia

Fonte: Cursinho FEI (2021)

Dificuldades encontradas

Ao encontrar a necessidade de continuar as aulas do Cursinho FEI através de uma plataforma online, inúmeras inseguranças apareceram. Qual seria o melhor modelo para adequar as aulas ao ambiente virtual? Para responder este questionamento, utilizou-se a plataforma utilizada pela FEI, o Cisco Webex, que oferece suporte suficiente às aulas, uma vez que é possível gravar o conteúdo, acompanhar as manifestações dos alunos, entre outros recursos.

A outra grande dúvida de todos os monitores do projeto era como adequar aula, linguagem e conteúdo para manter os alunos engajados durante 2020. Adotou-se, dessa forma, uma metodologia ativa baseada na preparação de materiais para os estudantes de forma a prepará-los para a aula da semana, com os chamados materiais pré-aula - normalmente um texto ou vídeo com uma breve explicação sobre o assunto a ser abordado - e os materiais pós-aula, responsáveis por uma maior fixação do conteúdo da exposição.

Por último, existe uma dúvida que ainda paira: como evitar que os alunos “abandonem” o Cursinho FEI. Como tentativa de diminuir este número, as aulas se tornaram mais dinâmicas, outras metodologias foram aplicadas, os monitores estavam sempre dispostos a tirar dúvidas e os simulados passaram a ser mais frequentes. Mesmo assim, houve um expressivo número de desistências, então ainda se procura uma alternativa que funcione assertivamente.

Considerações Finais

O propósito de ajudar estudantes de escolas públicas a prosseguirem os estudos após a conclusão do Ensino Médio, criando condições para que a maior quantidade possível de jovens

da região de São Bernardo do Campo tenha acesso a cursos superiores, é atingido de maneira a promover o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas à comunicação e diversos aspectos de suma importância e impacto na área da Educação.

É nítido a necessidade presente na sociedade do estímulo da ânsia pelo estudo e do desenvolvimento de uma formação integral: humana, social e profissional. Não somente os estudantes do Ensino Médio, mas também os monitores do corpo discente do Centro Universitário FEI, participantes do projeto que são protagonistas em todo o processo de realização do projeto e que, de uma forma singela, levam consigo vivências, aprendizados, crescimentos e lições que pouco são aclamadas.

As aulas oferecidas aos estudantes, além das diversas atividades extracurriculares que visam sobretudo o desenvolvimento do lado humano de cada um, trouxeram visíveis ganhos ao projeto principalmente o retorno dos alunos em relação ao crescimento pessoal e resultados em vestibulares. O histórico de aprovações em vestibulares de diversas instituições de ensino vinha em constante crescimento desde 2018, mas devido a pandemia do Covid-19, em 2020 teve uma queda considerável.

A migração das nossas atividades para o ambiente virtual nos trouxe diversos desafios, dentre eles a necessidade de nos reinventar quanto a estratégia diante das aulas e sermos resilientes e protagonistas em meio a tantas dificuldades e contratempos – como incertezas de retorno, desistências e instabilidades quanto ao ambiente *online*. Ao longo da continuidade das atividades neste novo âmbito, novas tecnologias foram utilizadas e exploradas durante as aulas, novas estratégias, dinâmicas e formas de transmissão de conteúdo aos estudantes, mas com elas dificuldades de mensurar o desenvolvimento dos alunos – o que não acontecia durante a normalidade das aulas presenciais. Em 2021, estamos adotando uma nova forma para o controle da participação nas atividades do projeto, como forma de traçar e frear o crescimento da curva de desistências.

Mesmo diante do cenário atual, o Cursinho FEI vem ganhando mais visibilidade, força e Excelência em todas as suas ações - movidas a Educação como fator essencial para a construção de uma sociedade mais justa, fraterna e humana - alinhando objetivos, buscando novos recursos e nos reinventando diante do surgimento de novos desafios.

Agradecemos, primeiramente, o Centro Universitário FEI por viabilizar a execução das atividades sociais e extensionistas do Cursinho FEI, além de apoiar a continuidade do projeto. Estendemos nossos agradecimentos, essencialmente, à orientadora Profa. Angélica Riello de Souza por instigar o olhar a respeito da experiência do aluno do cursinho em relação aos seus respectivos projetos de vida, além de incentivar a produção de relatos e a ativa participação da Monitoria de Gramática em produções acadêmicas - como também o apoio e assistência da equipe de Gramática em compartilhar este relato. Além disso, agradecemos o empenho, dedicação, compromisso e parceria de toda equipe de monitores e orientadores do Cursinho FEI - simplesmente por serem agentes protagonistas de um projeto de grande impacto na educação e vida dos beneficiados.

Referências

GAROFALO, Débora. Como as metodologias ativas favorecem o aprendizado. In: Como as metodologias ativas favorecem o aprendizado. [S. l.], 25 jun. 2018. Disponível em:

<https://novaescola.org.br/conteudo/11897/como-as-metodologias-ativas-favorecem-o-aprendizado>. Acesso em: 14 mar. 2021.

YASMINE, Diniz. Entenda o que são e como trabalhar as metodologias ativas. In: Entenda o que são e como trabalhar as metodologias ativas. [S. l.], 1 maio 2020. Disponível em: <https://educacao.imagine.com.br/metodologias-ativas/>. Acesso em: 14 mar. 2021.

PROGRAMAS E PROJETOS: CURSINHO FEI. [S. l.]: Centro Universitário FEI. Todos os direitos Reservados, 2019. Disponível em: <https://portal.fei.edu.br/cursinho-fei>. Acesso em: 26 mar. 2021.

FONSECA, J.S. ROCHA, E.F. Metodologias ativas e contribuições técnico-digitais no ensino superior (EAD). 1a edição. Sobral: LMR, 2018

DESENVOLVENDO O ESPÍRITO EMPREENDEDOR: O USO DA METODOLOGIA DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NO CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO

Helena Cibele de Souza Silva
helena.silva41@etec.sp.gov.br
Etec de Monte Mor

Resumo

Nos últimos anos, o país vem apresentando índices alarmantes que indicam uma baixa na oferta de trabalho formal e demissões em massa nos diversos segmentos da indústria, comércio e serviço, com isso a criação de novos negócios torna-se um meio para se ter uma renda. Assim, com o objetivo de propiciar aos estudantes a compreensão da importância do planejamento para a criação de uma empresa e de proporcionar um aprendizado prático a respeito dos conteúdos abordados durante o segundo módulo do curso de Técnico em Administração da Etec de Monte Mor, colocou-se em prática o projeto interdisciplinar “Desenvolvendo o Espírito Empreendedor”. A metodologia aplicada para tal, baseou-se nos conceitos da ABP – Aprendizagem Baseada em Projetos – que “foca nas vivências práticas, levando a uma maior participação dos alunos durante o processo de ensino aprendido” (Pinto, 2018). Como resultado final do projeto, os envolvidos apresentaram um plano de negócio à comunidade escolar.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Projetos, Projeto Interdisciplinar, Empreendedorismo.

Introdução

Nos últimos anos, o país vem apresentando índices alarmantes que indicam uma baixa na oferta de trabalho formal e demissões em massa nos diversos segmentos da indústria, comércio e serviço. Em reportagem publicada no jornal O Estado de São Paulo (2019) embora, no terceiro trimestre de 2019, segundo “dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a taxa de desemprego do Brasil caiu de 12,1% (no mesmo período de 2018) para 11,8% e o trabalho informal atingiu 41,4%”. Isso representa que mesmo havendo queda no desemprego, muitos trabalhadores domésticos e do setor privado atuam sem carteira assinada ou trabalham por conta própria, tornando a criação de novos negócios um meio para se ter uma renda.

De encontro aos dados apresentados anteriormente, verifica-se que o perfil dos alunos ingressantes e cursantes dos cursos técnicos oferecidos pela Etec de Monte Mor, buscam a formação não apenas para se recolocar no mercado de trabalho, mas para empreender em novos negócios ou formalizar as atividades que já executam.

Assim, com o objetivo de propiciar aos estudantes a compreensão da importância do planejamento para a criação de uma empresa e de sua formalização, além de proporcionar um aprendizado prático a respeito dos conteúdos abordados durante o segundo módulo do curso de Técnico em Administração, colocou-se em prática no primeiro semestre de 2019 o projeto interdisciplinar “Desenvolvendo o Espírito Empreendedor”.

Pautado no uso da metodologia ativa conhecida como Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), método que, de acordo com o portal PORVIR – Inovações em Educação (2015), “os alunos se envolvem com tarefas e desafios para desenvolver um projeto ou um produto integrando diferentes conhecimentos e desenvolvendo competências como trabalho em equipe, protagonismo e pensamento crítico”.

Desta forma o projeto interdisciplinar em questão abrangeu os aprendizados dos componentes Gestão Empreendedora e Inovação, Cálculos Estatísticos, Custos e Operações Contábeis, Administração em Marketing e Legislação Empresarial e trabalhou o desenvolvimento de competências empreendedoras como reconhecimento de cenários vigentes, estabelecimento de debates de ideias, estruturação de modelos de negócios, estabelecimento de metas estratégicas, gerenciamento de conflitos, entre outras. Como resultado final do trabalho proposto os estudantes apresentaram um plano de negócio à comunidade escolar por meio de uma exposição que abordou os conceitos para criação do referido planejamento e a demonstração dos produtos ou serviços que as empresas fictícias disponibilizariam ao público-alvo consumidor. Os professores dos componentes envolvidos, além de participar como facilitadores do processo de aprendizagem, avaliaram os participantes durante as apresentações e mensuraram se os conhecimentos técnicos e as habilidades requeridas em cada disciplina foram atingidos.

Objetivo do projeto e competências desenvolvidas

O curso modular Técnico em Administração oferecido pela Etec de Monte Mor tem por objetivo formar um “profissional que adota postura ética na execução da rotina administrativa, na elaboração do planejamento da produção e materiais, Recursos Humanos, financeiros e mercadológicos” (Centro Paula Souza, p.11, 2012), e para tanto, ao longo dos seus 3 módulos, o desenvolvimento das competências gerais, profissionais e empreendedoras diversas.

Assim, a fim de contemplar parte do desenvolvimento das competências gerais apresentadas, o segundo módulo do curso, tem o intuito de promover a qualificação profissional técnica de Assistente Administrativo, que “é o profissional que organiza e executa as atividades relativas às rotinas das funções de planejamento e organização nas diversas áreas da Administração, compreendendo sua importância e suas implicações” (Centro Paula Souza, p.18, 2012).

Como forma de promover a qualificação referida, a grade curricular do módulo é composta pelos componentes Gestão de Pessoas II, Administração em Marketing, Legislação Empresarial, Custos e Operações Contábeis, Cálculos Estatísticos, Gestão Empreendedora e Inovação, além do Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso.

Observando o Plano de Curso, as competências gerais para a formação do aluno e o que contempla cada componente no segundo módulo, os professores que lecionaram os componentes citados durante o 1º semestre de 2019 se reuniram e, após discussão sobre o perfil da turma e as competências e habilidades a serem desenvolvidas no referido módulo, decidiram trabalhar de forma interdisciplinar, surgindo, assim a proposta do projeto “Desenvolvendo o Espírito Empreendedor”.

Com a proposta de fazer com que os alunos aplicassem a prática dos conhecimentos adquiridos nos componentes de Administração em Marketing (AM), Legislação Empresarial (LE), Custos e Operações Contábeis (COC), Cálculos Estatísticos (CE) e Gestão Empreendedora e

Inovação (GEI) e vislumbassem não só a relação entre eles, mas percebessem como é importante o planejamento de cada setor de uma empresa e o impacto gerado um sobre os outros, foi apresentado aos estudantes a tarefa de idealizar uma empresa e preparar seu plano de negócio para, ao final do semestre, divulgar o empreendimento e os produtos ou serviços oferecidos à comunidade escolar.

A atividade teve por objetivo desenvolver as seguintes competências profissionais:

Analisar o mercado, identificando as necessidades dos consumidores, os segmentos de mercado, a concorrência, a demanda total, a participação da empresa neste mercado;

Planejar e executar pesquisas de mercado visando ao planejamento de marketing;

Elaborar plano estratégico de marketing, identificando público-alvo, desenhando os produtos e serviços para atendê-lo;

Caracterizar os tipos de sociedade, suas classificações e características;

Avaliar metodologias de custeamento da produção e sua tributação;

Apurar resultados obtidos nos cálculos de ponto de equilíbrio com relação ao seu preço de venda;

Avaliar dados e resultados estatísticos;

Interpretar estudos, relatórios e pesquisas econômicas e de mercado;

Analisar tendências e oportunidades para criação e abertura de um negócio com sustentabilidade;

Executar o planejamento, monitoramento e avaliação de projetos no âmbito dos negócios do empreendimento. (Centro Paula Souza, p.49-57, 2012)

Quanto ao desenvolvimento das competências gerais listadas no Plano de Curso, o projeto abordou:

Aplicar conceitos de gestão financeira e calcular valores, utilizando-se de equipamentos e sistemas específicos, elaborando planilhas de custos de fabricação, preço de venda e orçamentos;

Atuar com proatividade na identificação de problemas, equacionando soluções por meio de uma visão sistêmica da organização;

Desenvolver capacidade para elaborar, programar e consolidar projetos em organizações, por intermédio das diretrizes do planejamento estratégico, tático, operacional e do plano diretor, este aplicável à gestão organizacional;

Interpretar a legislação que regula as atividades de produção, prestação de serviços e de comercialização, tais como as normas referentes aos direitos do consumidor, aos contratos comerciais, às normas de higiene e segurança, ao comércio exterior, às questões tributárias e fiscais;

Criar e identificar oportunidades para prática e aplicação da sustentabilidade por meio das estratégias das empresas;

Comunicar-se nos diversos contextos profissionais em língua portuguesa e inglesa, utilizando terminologia própria;

Utilizar os instrumentos de planejamento, bem como executar, controlar e avaliar os procedimentos dos ciclos: de pessoal; de recursos materiais; tributários; financeiros; da produção; da higiene e segurança do trabalho; de marketing; da logística empresarial. (Centro Paula Souza, p. 11, 2012)

Já as competências empreendedoras desenvolvidas nos estudantes durante a realização do projeto interdisciplinar foram de:

- Estabelecer debates de ideias,
- Procurar ser claro e objetivo ao falar,
- Procurar pessoas para trabalhar em equipe,
- Reconhecer cenários vigentes,
- Estruturar modelos de negócios,
- Organizar projetos,
- Elaborar projeções e estimativas,
- Estabelecer metas estratégicas,
- Demonstrar comprometimento com equipe de trabalho,
- Gerenciar conflitos,
- Procurar oportunidades e nichos de ação inovadora,
- Sugerir a criação de novos produtos, serviços ou processos. (Centro Paula Souza, 2019)

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Para desenvolver a atividade interdisciplinar proposta, o grupo de professores pautou-se no uso da metodologia ativa conhecida como ABP – Aprendizagem Baseada em Projetos. Segundo o site Buck Institute for Education (BIE), citado por Oliveira e Matar em artigo publicado na Revista e-Curriculum (p. 347, 2018):

A Aprendizagem Baseada em Projetos é um método de ensino pelo qual os alunos adquirem conhecimentos e habilidades trabalhando por um longo período para investigar e responder a uma questão, um problema ou um desafio autênticos, envolventes e complexos. Elementos essenciais de design de projetos incluem:

habilidades essenciais de conhecimento, compreensão e sucesso: o projeto é focado em objetivos de aprendizagem do aluno, incluindo conteúdos e habilidades padrões, como pensamento crítico, solução de problemas, colaboração e autogestão;

problema ou pergunta desafiadora: o projeto é enquadrado por um problema significativo a ser resolvido ou uma pergunta a ser respondida, no nível apropriado de desafio;

investigação sustentável: os alunos se envolvem em um processo rigoroso e longo de fazer perguntas, buscar recursos e aplicar informações;

autenticidade: o projeto apresenta contexto, tarefas e ferramentas, padrões de qualidade ou impacto reais — ou atende às preocupações, aos interesses e a questões pessoais dos alunos em suas vidas;

voz e escolha dos alunos: os alunos tomam algumas decisões sobre os projetos, incluindo como funcionam e o que eles criam;

reflexão: os alunos e os professores refletem sobre a aprendizagem, a eficácia de suas atividades de investigação e seus projetos, a qualidade do trabalho dos alunos, obstáculos e como superá-los;

crítica e revisão: os alunos dão, recebem e usam feedback para melhorar seus processos e produtos;

produto público: os alunos tornam público os resultados de seus projetos, explicando, exibindo e/ou apresentando-os a pessoas de fora da sala de aula.

Assim, para a realização do projeto interdisciplinar “Desenvolvendo o Espírito Empreendedor” os alunos formaram grupos contendo até 5 integrantes, e tiveram o período dos meses de abril a junho de 2019 para desenvolvimento do trabalho.

Foi solicitado que cada grupo optasse por um tipo de empresa (Quadro 1) e, baseado nas questões de legislação aprendidas na disciplina de Legislação Empresarial, elaborassem um plano de negócio, conforme modelo apresentado pelo professor do Componente de Gestão Empreendedora e Inovação.

Quadro 1 – Tipos de Empresas a Serem Escolhidas por cada grupo

MEI	Microempreendedor Individual
ME	Microempresa
LTDA	Sociedade Limitada
SA	Sociedade Anônima
EIRELI	Empresa Individual de Responsabilidade Limitada

Fonte: O autor, 2020

Fazendo parte do plano, os estudantes idealizaram um planejamento de marketing e financeiro, além de um esboço do plano de produção, uma vez que os conhecimentos necessários para tal só serão apresentados no terceiro módulo do curso. Na realização do plano de marketing, foi requerida pelo professor do componente Administração em Marketing, uma análise do mercado e uma pesquisa de mercado, que para ser tabulada e analisada, os conhecimentos desenvolvidos na matéria de Cálculos Estatísticos, foi requerido. Para desenvolvimento do planejamento financeiro, os conteúdos vistos nos componentes de Cálculos Financeiros (apresentados no primeiro módulo do curso) e de Custos e Operações Contábeis foram trabalhados.

Durante as aulas de cada componente envolvido no projeto interdisciplinar, os professores trabalharam as bases tecnológicas necessárias para desenvolvimento do plano de negócio em algumas oportunidades e em outras cediam suas aulas para que os grupos realizassem suas pesquisas e debates acerca do trabalho, além de orientá-los no desenvolvimento do plano de negócio.

Ao longo da pesquisa e elaboração do plano de negócio, os alunos debatiam juntamente com os professores a aplicação dos conceitos vistos em sala de aula e refletiam sobre a efetividade das ações realizadas e os próximos passos para conclusão de cada etapa do trabalho.

Para facilitar o trabalho dos alunos e o acompanhamento dos professores no andamento do projeto, foi estabelecido o que cada componente seria responsável do contexto de desenvolvimento do trabalho (Quadro 2).

Quadro 2 – Atividades/Responsabilidades de cada Componente

GEI	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgação do projeto interdisciplinar para os alunos; • Divisão dos grupos de trabalho; • Realização de brainstorming para definição da empresa a ser idealizada e o produto ou serviço a ser oferecido; • Apresentação do modelo de plano de negócio para os grupos; • Acompanhamento e recebimento do plano de negócio elaborado pelos grupos.
------------	---

AM	<ul style="list-style-type: none"> • Definição do mercado alvo; • Realização de Análise SWOT para avaliação do mercado alvo; • Definição das estratégias de marketing para divulgação da empresa e do produto ou serviço; • Acompanhamento da elaboração do planejamento de marketing que compõem o plano de negócio final;
	<ul style="list-style-type: none"> • Preparação da apresentação do trabalho final.
CE	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamento de dados sobre o mercado alvo escolhido; • Tabulação e análise dos dados levantados.
LE	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamento de dados como os aspectos gerais do direito societário e regime tributário para desenvolvimento do plano de negócio pelos grupos.
COC	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamento de dados financeiros para abertura e implantação da empresa fictícia; • Precificação dos produtos ou serviços oferecidos; • Avaliação do retorno do investimento; • Elaboração do planejamento financeiro do novo negócio.

Fonte: O autor, 2020

As apresentações ocorreram no final do mês de junho de 2019 (Imagem 1) e, além de apresentarem suas empresas e produtos aos colegas da escola, os grupos foram avaliados pelos professores dos componentes, conforme formulário apresentado a seguir.

Imagem 1 – Apresentação do Projeto “Desenvolvendo o Espírito Empreendedor”.



Legenda: Alunos apresentando a empresa para comunidade escolar

Foto: Etec de Monte Mor, 2019

Avaliação da aprendizagem

A avaliação do desenvolvimento do projeto foi realizada pelos professores de forma contínua e individual, considerando o envolvimento, participação e aplicação dos conceitos pelos membros de cada grupo e da apresentação à comunidade escolar do plano de negócio realizado.

Durante a apresentação os professores envolvidos no projeto interdisciplinar, utilizaram duas fichas de avaliação para cada grupo (Imagem 2). Nelas os docentes avaliaram os aspectos que envolviam a apresentação em si e também os conhecimentos que cada equipe deveria ter aplicado para construção de seu plano de negócio.

FICHA DE AVALIAÇÃO – PROJETO INTERDISCIPLINAR – APRESENTAÇÃO – TURMA AN2

EMPRESA: _____

Data da avaliação: 12/06/2019

Critérios de avaliação: Assinalar no quadro abaixo se os critérios foram atendidos durante a apresentação do projeto.

CRITÉRIOS	SIM	NÃO	PARCIALMENTE
A proposta de negócio apresentada se enquadra à figura jurídica indicada?			
As declarações institucionais estão de acordo com a proposta de negócio apresentada?			
O projeto possui caráter inovador?			
A estratégia de marketing apresentada atinge o público-alvo indicado?			
O processo de comercialização proposto foi condizente com o produto e/ou serviço apresentado?			
Os recursos e materiais utilizados para a apresentação do projeto foram bem utilizados e ficaram parte do marketing do negócio e/ou produto ou serviço?			
Apresentação Oral foi clara, objetiva, segura e o grupo apresentou postura profissional?			
Durante a apresentação foi explicado pelo grupo dados da pesquisa de mercado realizada que contribuíram para a definição do mercado alvo e concorrência?			
Foi possível identificar o trabalho em equipe no desenvolvimento do projeto?			

Tendo em vista os indicadores e critérios acima relacionados, o trabalho em questão recebeu menção: (JMB (JB (JR (JI)

Avaliador: _____

FICHA DE AVALIAÇÃO – PROJETO INTERDISCIPLINAR – PLANO DE NEGÓCIO (RELATÓRIO) – TURMA AN2

Críticos de avaliação: Assinalar no quadro abaixo se os critérios foram atendidos no plano de negócio entregue. Preencher apenas os critérios condizentes ao seu componente.

CRITÉRIOS	SIM	NÃO	PARCIALMENTE
ADMINISTRAÇÃO MARKETING			
O plano de marketing foi realizado?			
No plano de marketing foi indicado os instrumentos e estratégias de marketing condizentes ao produto/serviço e público-alvo escolhido (estratégias promocionais)?			
A estrutura de comercialização apresentada está condizente com o produto/serviço ofertado?			
A análise de mercado foi realizada corretamente?			
GESTÃO EMPREENDEDORA E INOVAÇÃO			
Se o plano de negócio está condizente com a proposta da empresa criada?			
O plano de negócio apresentado está alinhado com o relatório entregue?			
Os indicadores de viabilidade foram mensurados e a análise foi realizada?			
LEGISLAÇÃO EMPRESARIAL			
Foi apontado no plano de negócio a forma jurídica do empreendimento de forma correta?			
O capital social e a participação societária está condizente com o tipo de empreendimento proposto?			
CUSTOS E OPERAÇÕES CONTÁBEIS			
O plano financeiro foi realizado corretamente?			
As informações sobre as estimativas de custos e faturamento estão condizentes com o tipo de negócio proposto?			
O Demonstrativo de Resultados foi realizado corretamente?			

Tendo em vista os indicadores e critérios acima relacionados, o trabalho em questão recebeu menção: (JMB (JB (JR (JI)

Imagem 2 – Ficha de Avaliação.

Fonte: O autor, 2019

Após a realização da avaliação final, os grupos receberam feedback sobre os critérios atendidos ou não e sugestões de melhorias e correções no plano de negócio para futuros empreendimentos.

Resultados

Durante a realização do projeto interdisciplinar “Desenvolvendo o Espírito Empreendedor”, pode-se observar que a metodologia utilizada para sua realização, a Aprendizagem Baseada em Projetos, cumpriu seu papel de desenvolver as competências gerais e profissionais apontadas no Plano de Curso, como também competências empreendedoras, fazendo com que os conhecimentos adquiridos em cada componente fossem melhor assimilados e levando os alunos a trabalharem de maneira colaborativa.

Por ser uma atividade que levou os professores envolvidos a atuarem como orientadores, intermediando e colaborando pontualmente com os alunos, foi possível para os

alunos verificar a interdisciplinaridade existente entre os componentes e a atuação prática dos mesmos como futuro técnico em administração.

Observou-se também que os estudantes desenvolveram habilidades como autonomia, proatividade e curiosidade para a resolução de problemas, além disso, o projeto serviu para fomentar a comunicação interpessoal e o trabalho em equipe, tanto entre os alunos quanto entre eles e os professores.

Considerações Finais

O projeto interdisciplinar “Desenvolvendo o Espírito Empreendedor” tinha por objetivo inicial propiciar aos estudantes a compreensão da importância do planejamento para a criação de uma empresa e de sua formalização, mas ao realizá-lo utilizando a metodologia ativa ABP - Aprendizagem Baseada em Projetos, tal propósito foi extrapolado, ou seja, além de atingir tal objetivo ele colaborou com o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias à formação técnica e social dos alunos participantes.

A experiência partilhada pelos professores envolvidos no projeto foi enriquecedora do ponto de vista pedagógico, uma vez que, alguns dos envolvidos tiveram sua primeira experiência com um trabalho interdisciplinar e também do uso de uma metodologia ativa.

Para os alunos a participação na atividade possibilitou melhora no aprendizado de conceitos importantes para sua formação técnica e também experiência e aplicação prática dos conhecimentos obtidos no planejamento e execução de um projeto. Outro ganho para dos estudantes foi o desenvolvimento de competências empreendedoras e socioemocionais que podem lhe garantir destaque durante sua vida profissional futura.

Para o ano de 2020, o projeto foi apresentado aos professores que estavam ministrando os componentes envolvidos para que o mesmo fosse realizado com um novo grupo de alunos. Espera-se que neste novo ciclo de aplicação do projeto interdisciplinar, o componente de Gestão de Pessoas II faça parte da atividade.

Referências

_____. Aprendizagem baseada em projetos. Porvir – Inovações em Educação. Publicado em 28 de agosto de 2015. Disponível em: <<https://porvir.org/aprendizagem-baseada-em-projetos/>>. Acesso em 11 de fevereiro de 2020.

_____. Plano de Curso Técnico em Administração. Centro Paula Souza. 2012.

AMORIM, Daniela. Taxa de desemprego se mantém em 11,8% no trimestre encerrado em agosto. O Estado de São Paulo. Caderno Economia & Negócios. Publicado em 27 de setembro de 2019 às 09h09min. Disponível em: <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,taxa-de-desemprego-semantem-em-11-8-no-trimestre-encerrado-em-agosto,70003027385>>. Acesso em 11 de fevereiro de 2020.

_____. Competências Empreendedoras Aplicadas à Prática Docente. GFAC - Grupo de Formação e Análise Curriculares. Capacitação realizada em 06 novembro de 2019. Centro Paula Souza, 2019.

OLIVEIRA, Neide Aparecida Arruda de e MATTAR, João. FOLHETIM LORENIANAS:

aprendizagem baseada em projetos, pesquisa e inovação responsáveis na educação. Revista eCurriculum, São Paulo, v.16, n.2, p. 341 – 363 abr./jun.2018. Programa de Pós-graduação Educação:

Currículo – PUC/SP. Disponível em:

<<http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/36767>>. Acesso em 12 de fevereiro de 2020.

PINTO, Diego de Oliveira. Aprendizagem Baseada em Projetos: tudo o que você precisa saber.

Blog Lyceum. Publicado em 06 de agosto de 2018 e atualizado em 13 de setembro de 2019. Disponível em: < <https://blog.lyceum.com.br/aprendizagem-baseada-em-projetos/>>. Acesso em 17 de fevereiro de 2020.

DESENVOLVIMENTO DE MANUAL DE INTEGRAÇÃO DISCENTE ATRAVÉS DO MÉTODO DE APRENDIZAGEM POR PROJETOS

Luciano Rossi Bilesky

luciano.bilesky@Fatec.sp.gov.br

Fatec Capão Bonito

Priscila Roel de Deus

priescila.roel@Fatec.sp.gov.br

Fatec Capão Bonito

Resumo

O desafio de integração dos novos estudantes ao novo ambiente escolar está presente no ensino superior tecnológico. A sua adaptação, o conhecimento das regras, ambientes e comunidade. Com a pandemia de COVID19 a adaptação do estudante ficou ainda mais comprometida, por não haver o contato físico, tanto com a comunidade escolar quanto com o ambiente. Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um manual de integração do aluno utilizando a metodologia de aprendizagem baseada em projetos. A construção do manual pelos estudantes proporcional uma assimilação das normas de convivência e funcionamento do campus. Este trabalho proporcionou o desenvolvimento de competências socioemocionais, da autogestão, amabilidade e abertura ao novo

Palavras-chave: tecnologia, adaptação, convivência, ABP, metodologia ativa.

Introdução

As constantes mudanças e evoluções nas áreas tecnológicas exigem uma adaptação rápida do sistema educacional de formação profissional para atender as demandas do mercado de trabalho e sociedade.

No ano de 2020 a pandemia de COVID19 causada pelo coronavírus, exigiu esforços maiores de toda a comunidade acadêmica no sentido da busca de adaptação com a nova realidade e integração dos discentes com o ferramental disponibilizado para o novo sistema de aulas online síncronas.

O Centro Paula Souza (CPS), implementou o sistema “Microsoft Teams” como ferramenta de trabalho e interação para as aulas online síncronas, ferramenta esta que permite interação por voz e vídeo, comunicação por chat, espaço para postagem de atividades e devolutivas, e principalmente a gravação das aulas, o que permitiu que muitos discentes com dificuldade de acesso, pudesse assistir as aulas gravadas e atualizar-se daquilo que não pode ser assistido de forma síncrona.

As Faculdades de Tecnologia (Fatecs) vinculadas ao CPS, se destacam por seu caráter prático, no qual o estudante além das aulas expositivas e teóricas também aprende com aulas práticas em laboratórios e dinâmicas acerca das competências a serem desenvolvidas.

Com o distanciamento social e aulas online, ocorrendo exclusivamente nas residências dos estudantes e docentes, muitas destas práticas ficaram prejudicadas, até a descoberta de ferramentais que pudessem substituir estas aulas sem perdas significativas.

O curso de Tecnologia em Agroindústria da Fatec Capão Bonito, tem como objetivo formar profissionais com conhecimentos sólidos em tecnologia, planejamento e gestão agroindustrial, para atuarem e/o empreenderem no campo tecnológico, administrativo, científico e de inspeção e fiscalização dos alimentos e produtos não alimentícios do setor agrícola. Possui uma estrutura curricular moderna que objetiva o preparo deste profissional ao enfrentamento dos desafios contemporâneos da área de exercícios.

Como parte desta formação, o curso possui a disciplina de “Projeto Interdisciplinar”, distribuída pelos seis semestres do curso, que tem como objetivo, o aprimoramento técnico-científico a partir da pesquisa e desenvolvimento de projeto relacionado à área agroindustrial, através de desenvolvimento do trabalho interdisciplinar envolvendo as disciplinas do semestre.

Em avaliações internas da Fatec Capão Bonito, foi detectado que o ingressante do curso superior de tecnologia em Agroindústria, ao iniciar os seus estudos na faculdade, não possuía a dimensão e referência exata daquilo que o curso tinha a lhe oferecer, assim como as suas responsabilidades e deveres como estudante. Esta dificuldade ficou ainda mais evidenciada com as aulas online, na qual os estudantes do primeiro período que iniciaram os estudos no segundo semestre de 2020, se quer adentraram no prédio da instituição, ou tiveram algum contato físico com professores, funcionários e discentes internamente.

Desta forma se delineou o desafio de utilizar os projetos desenvolvidos na disciplina de “Projeto Interdisciplinar”, como uma escola que além de integrar as disciplinas em um projeto único, também acolhesse os discentes e apresentasse a instituição como um todo e a dinâmica do ensino superior tecnológico e seus objetivos.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

O objetivo do projeto foi desenvolvimento um “Manual de Integração” da Fatec Capão Bonito, para o conhecimento de sua estrutura, seus funcionários, arranjo físico, normas de convivência e diferença entre ensino superior tecnológico de outras modalidades como bacharelado e licenciatura, além de ensino médio técnico.

As competências desenvolvidas neste projeto correspondem ao desenvolvimento do trabalho em grupo, capacidade de adaptação ao novo ambiente de estudos, relacionamento interpessoal entre os novos alunos da instituição e proatividade na busca de informações e resolução de problemas.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

A proposta deste trabalho foi a utilização da metodologia ativa de aprendizagem baseada em projetos (APB), na qual os estudantes foram recebidos no ambiente virtual pelo docente e provocados durante no primeiro encontro a responderem de forma pessoal a pergunta: “onde eu vim parar?”, com o intuito que eles apresentassem o máximo de informações conhecidas da instituição, do curso, dos professores e do ambiente. Estes relatos foram realizados de forma oral e todos anotados por um estudante que ficou encarregado, por livre opção após convite livre do professor a todos.

Após o levantamento das informações, ficou bastante claro a todos, que muitas informações ainda faltavam, muitas informações essenciais ainda não eram compreendidas de forma que o estudante se sentisse adaptado ao novo ambiente.

Ao compreenderem que muitas informações faltavam para adaptação do docente, o professor indagou de como estas adaptações ocorreriam num ambiente profissional. Pois quando um novo funcionário chega a uma empresa, como que este é recebido e se adapta as normas, convivência e desafios?

As respostas dos discentes foram de “cursos”, “aulas”, “acompanhamento de outros funcionários até aprender”, “simplesmente a empresa contratava o profissional e ele tinha que se organizar para se adaptar”.

Em seguida ao levantamento das formas de adaptações em ambientes profissionais, o docente apresentou aos discentes a metodologia de “integração” realizada por diversas empresas com o objetivo de proporcionar ao novo colaborador as informações básicas do novo ambiente.

As “integrações” em empresas acontecem em diferentes níveis, seja somente para um visitante, um trabalhador temporário ou alguém com contrato por tempo indeterminado que passará a fazer parte do time da empresa.

Elas são compreendidas em algumas horas ou dias de apresentação das normas da empresa, setores, ambiente físico e de segurança, realizada por um funcionário na forma de apresentação, normalmente com o auxílio de um manual, uma cartilha.

Como estava claro para os discentes que faltavam muitas das informações básicas sobre a Fatec Capão Bonito para a adaptação a nova casa, o docente apresentou a proposta da elaboração de um “manual de integração” pelos próprios alunos.

Os discentes foram separados em grupos aleatórios de quatro componentes e receberam um guia básico com algumas indagações sobre as informações importantes que estes adquirissem, previamente debatidas entre docentes em reunião pedagógica.

Os questionamentos apresentados foram:

A - Começo de conversa

Já parou para pensar o que é uma faculdade? O que diferencia ela de uma escola técnica e do ensino médio? É fundamental entender né! Ainda mais você, que está em um curso de Tecnologia e um dia terá que explicar em uma entrevista de emprego a diferença desta modalidade do bacharelado e da licenciatura.

B - Centro Paula Souza

Certamente você já está ligado que somos uma autarquia do Estado de São Paulo né? Ainda não? Então conta pra gente o que é uma autarquia e o que é o Centro Paula Souza e sua função. Não deixa de explicar que somos a Fatec e não Etec, então deixe bem claro isso no seu guia.

C - Fatec Capão Bonito

Já se ambientou? Já conhece toda a faculdade? Então aqui será bem fácil, construa um mapa do campus e identifique cada sala, laboratório e ambientes nela existente e quais atividades acontecem por ali.

D - Corpo Administrativo

A faculdade possui uma hierarquia administrativa que auxilia no seu funcionamento. Então aqui você vai contar para a gente, quem são os diretores acadêmicos e administrativos e a coordenadora do curso, as suas funções e um pouquinho da formação e história deles.

E - Nossa secretaria

Já passou por lá né? Então conta aqui quem são as pessoas que trabalham por lá e a função que cada um exerce neste departamento. Existe também um portal virtual denominado de SIGA, conta também pra que ele serve e o que é possível fazer por lá.

F - Biblioteca

Você vai viver por lá! Então fala aí, quem trabalha por lá e as normas pra utilizar os serviços e de convivência dentro do espaço.

Regimento da Fatec

Já conhece o nosso regimento? Existe um regimento interno que apresenta os seus direitos, deveres e como devemos conviver dentro da nossa faculdade, então inclua ele neste manual e explique melhor aqueles tópicos mais difíceis de entender que estão contidos nele.

Segurança

Por fim, seguimos também normas de segurança interna, nos laboratórios e nas salas de aula. Vamos colocar elas no seu manual também.

Estes questionamentos, funcionaram como um guia básico da elaboração do manual de integração, o qual ficou livre para o desenvolvimento dos discentes quanto ao leiaute, forma de apresentação e demais detalhes.

Os alunos foram provocados a buscarem estas informações por eles mesmos, através de entrevistas, pesquisas, contatos com os setores e funcionários.

O prazo de desenvolvimento foi de cinco semanas, nos quais foram apresentados nos encontros semanais partes daquilo que havia sido desenvolvido em processo de orientação pelo docente.

O cronograma ficou definido como:

Semana 1: Apresentação das seções A e B.

Semana 2: Apresentação das seções C e D.

Semana 3: Apresentação das seções E F.

Semana 4: Apresentação do manual completo.

Semana 5: Apresentação final.

Os encontros ocorreram de forma online no ambiente Microsoft Teams, no qual grupos eram formados em salas especiais, nos quais ocorreram as orientações docentes.

Avaliação da aprendizagem

A avaliação da aprendizagem no projeto foi realizada de forma sistemática pelo docente, a cada encontro, ao comparar as informações mínimas necessárias por ele previamente

levantadas, com as pesquisadas pelos estudantes. Quando estas informações não se apresentavam suficientes, estes foram provocados a buscá-las e implementá-las no manual para o próximo encontro.

Resultados

Dos dez grupos iniciais, sete entregaram os manuais. Três grupos foram dissolvidos e com estudantes remanejados a outros, devido a evasão inicial de outros integrantes.

Observou-se, que ao construir o manual, os estudantes, passaram a compreender as informações básicas necessárias para a adaptação ao novo ambiente escolar.

Este trabalho proporcionou o desenvolvimento de competências socioemocionais, com destaque para a autogestão, no qual foi observado a determinação, foco e responsabilidade no desenvolvimento do projeto. Amabilidade, pois o trabalho em grupo proporcionou a integração entre estudantes que previamente não se conheciam, empatia com a instituição e todo o corpo humano que a cerca. Abertura ao novo, ao despertarem a sua curiosidade em conhecer por completo a instituição.

Dificuldades encontradas

A utilização do ambiente Online foi um entrave inicial, pois os estudantes apresentaram certo receio de falar, de se expor, ao ligar o microfone, ao ligar a sua câmera. O receio da exposição.

O ambiente online também proporcionou dificuldades de conexão de diversos estudantes, o que dificultou o desenvolvimento das atividades.

Considerações Finais

Ficou muito claro que a atividade desenvolvida, com a utilização do ABP proporcionou uma assimilação mais consistente das informações pelos estudantes em relação a forma que era realizada positivamente apenas no primeiro dia de aula.

A metodologia ativa proporcionou uma maior interação entre os estudantes, responsabilidade e entusiasmo no desenvolvimento do projeto.

Referências

BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BORGES, T.S.; ALENCAR, G. Metodologias Ativas na promoção da Formação Crítica do estudante: O uso das Metodologias Ativas como Recurso Didático na Formação Crítica do Estudante do Ensino Superior, 2014. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/355929767/08-METODOLOGIAS-ATIVAS-NAPROMOCAO-DA-FORMACAO-CRITICA-DO-ESTUDANTE-pdf>. Acesso em: 25 mar. 2021.

CAMARGO, F.; DAROS, T. A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018.

DO FOTOJORNALISMO À CARTA ABERTA: UM RELATO DE PRÁTICA DOCENTE COM ALUNOS DO 9º ANO DA REDE PÚBLICA ESTADUAL

Paulo Alexandre Filho

p.alexandre@unesp.br

Faculdade de Filosofia e Ciências - FFC - Unesp - Marília/SP

Daniela Nogueira de Moraes Garcia

dany7garcia@gmail.com

Faculdade de Filosofia e Ciências - FFC - Unesp - Marília/SP

Resumo

Este relato tem como objetivo descrever uma experiência vivenciada na rede pública estadual, durante as aulas de Língua Portuguesa, com uma turma do 9º ano, em 2019. A partir da implementação do método de melhoria de resultados (MMR), os professores de língua materna propuseram a utilização da aprendizagem baseada em projetos (ABP) como forma de promover o protagonismo e o engajamento dos alunos. Para este relato, optamos pela pesquisa-ação (TRIPP, 2005) com metodologia de abordagem qualitativa e amparamo-nos nos estudos de Folleto e Costa (2021), Severo (2020), Moran (2018) e Bacich (2015) como subsídio para nossa fundamentação teórico-metodológica. Utilizamos o aplicativo *WhatsApp*, bem como a pesquisa de campo para fins de registro e acompanhamento das ações desenvolvidas no transcorrer das aulas como instrumentos de coleta. Os resultados preliminares apontam para uma participação mais efetiva e autônoma dos estudantes quando se trata da implementação de metodologias ativas no processo de construção do conhecimento.

Palavras-chave: metodologias ativas, aprendizagem baseada em projeto (ABP), protagonismo juvenil, método de melhoria de resultados (MMR), *WhatsApp*.

Introdução

Este relato de experiência tem como objeto de descrição e análise o uso da aprendizagem baseada em projeto (ABP), nas aulas de Língua Portuguesa, a partir da implementação do método de melhoria de resultados (MMR), em que tomamos, como sujeitos de pesquisa, jovens estudantes, do 9º ano, da rede pública, no estado de São Paulo. Apesar de demonstrar, nos últimos tempos, uma evolução significativa nos índices de avaliações internas e externas, nossa escola ainda apresentava um número relativo de alunos abaixo do básico na escala de proficiência para o componente curricular de Língua Portuguesa.

Tendo em vista a necessidade de atingir as metas estipuladas pela Secretaria Estadual de Educação (SEE), foi determinado à nossa equipe que se implementasse o MMR com objetivo, não apenas de melhorar nossos índices de aproveitamento, como também sanar as defasagens dos alunos de 9º ano que, ao final de cada ciclo, passam pelo Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP). Tal avaliação consiste em um repertório de questões de múltipla escolha articuladas a partir da matriz de habilidades do Currículo Paulista de acordo com cada ano/série. Desse modo, os resultados alcançados pelos estudantes servem como dados preponderantes para nortear as práticas pedagógicas a serem empregadas com as turmas em anos subsequentes.

Há tempos que a educação estadual paulista tem um referencial importante no SARESP para a delimitação e identificação de suas principais fragilidades. Assim, por meio dos resultados, a equipe escolar promove planos de intervenção pedagógica a partir da realidade de cada turma. Em um primeiro momento, a ciência acerca da implantação desse método de melhoria em nossa escola, houve receio, uma vez que não tínhamos conhecimento suficiente para nos posicionarmos, com propriedade. Contudo, a coordenadora da escola, aos poucos, nos foi esclarecendo os objetivos do MMR, ressaltando os pontos positivos que seriam oferecidos para o nosso trabalho em sala de aula com a sua utilização.

As reuniões de MMR aconteciam na presença das gestoras e, nestes momentos, a diretora nos apresentava a realidade da escola por meio de dados quanto ao desempenho dos alunos em séries/anos anteriores. Na sequência, a coordenadora nos instigava a identificar as possíveis causas dos problemas de aprendizagem dos alunos. Assim, buscávamos, por meio da estratégia de *brainstorming*, chegar àquilo que se chama de “causa-raiz” das defasagens dos nossos alunos na disciplina de Língua Portuguesa. Após muita discussão entre a equipe, constatamos que grande parte de nossos alunos não apresentava rendimento satisfatório em virtude de três fatores: i) domínio parcial da norma culta; ii) pouca realização de produções escritas; e iii) falta de engajamento por parte dos estudantes.

Dentre os problemas elencados acima, chegamos à conclusão de que a falta de engajamento era o principal deles, pois se não houvesse uma efetiva participação dos alunos no transcorrer das aulas, pouco poderíamos fazer para superar essas defasagens. Desse modo, fomos levados a pensar em estratégias metodológicas que pudessem nos subsidiar e, ao mesmo tempo, tornar os nossos alunos sujeitos ativos em seus processos de aprendizagem. Assim, decidimos que as metodologias ativas seriam uma possibilidade viável para articularmos nosso plano de ação de modo a minimizar as dificuldades desses alunos e, talvez, atingirmos a meta que nos fora colocada pela SEE.

Este estudo amparou-se em metodologia de abordagem qualitativa, valendo-se da pesquisa-ação como aspecto procedimental de pesquisa, que de acordo com Tripp (2005, p. 23), trata-se de “[...] uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos.” Ressaltamos que a execução do projeto aconteceu presencialmente, uma vez que ainda não vivenciávamos um cenário de pandemia.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

Por meio do MMR, conforme descrito até este momento, chegamos à “causa-raiz” dos problemas que impediam nossa escola de obter resultados ainda melhores em avaliações internas e externas. Desse modo, as dificuldades apontadas em relação ao domínio de linguagem atrelavam-se sistematicamente aos baixos índices de proficiência em leitura e escrita, acompanhado do pouco engajamento dos estudantes na realização das atividades da aula. Assim, optamos por focar nosso trabalho em promover, com esses alunos abaixo do básico, um plano de ação totalmente voltado para as competências leitora e escritora.

Dessa forma, traçamos como objetivo geral do plano de ação: ler e produzir, satisfatoriamente, textos de diferentes gêneros, levando-se em consideração o contexto enunciativo, bem como os aspectos estruturais e discursivos da linguagem. Optamos por redigir o objetivo de forma que pudessemos promover a possibilidade dos alunos acessarem diferentes

naturezas de textos/gêneros, tanto na função de leitores, quanto de produtores, pois acreditávamos que isso seria uma maneira de demonstrar-lhes a riqueza dos textos/gêneros que circulam socialmente. Ao mesmo tempo, pensamos, também, que poderíamos explorar conteúdos mais pontuais em se tratando do domínio da norma culta. Outro aspecto muito relevante, a nosso ver, foi a necessidade de desconstruir, nos alunos, a visão de que a construção do sentido se dá, única e exclusivamente, por meio da linguagem verbal presente em textos/gêneros pois “todas as modalidades de linguagem ou semioses os invadem e com eles se mesclam sem cerimônias” (ROJO; MOURA, p. 11, 2019).

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Identificar os problemas que impediam nossos alunos de avançarem satisfatoriamente não foi difícil, já que os dados fornecidos dos resultados do SARESP eram bem pontuais e apontavam a necessidade de nos atentarmos para as competências leitora e escritora dos estudantes. Porém, identificar possibilidades e práticas para implementar o plano de ação e, assim, atingirmos o objetivo geral, conforme supracitado, foi o maior desafio. Desde o início, havia ciência das dificuldades em engajar os alunos e integrá-los no processo de construção do conhecimento, promovendo uma aprendizagem ativa com participação maciça e com a mediação realizada pelo professor com intervenções pontuais, sem ofuscar o protagonismo dos estudantes.

Sabemos das inúmeras dificuldades que atingem estudantes, professores e gestores no setor da educação, muita das vezes, agravando a falta de estímulo e resultados insatisfatórios. Por outro lado, sabemos também, da responsabilidade político-social do educador, que, mesmo diante de todas essas questões, não pode se eximir de oferecer aprendizagem de qualidade para seus alunos. Folleto e Costa (2021, p. 150) afirmam que “conciliar os objetos de estudo utilizando abordagens que vão ao encontro das necessidades dos estudantes, bem como da realidade em que vivem é o objetivo maior de todo professor que tem comprometimento com seu papel em uma educação de qualidade.” Logo, selecionamos as metodologias ativas como a estratégia teórico-metodológica mais coerente com a realidade da nossa escola e com nosso objetivo geral pautado na leitura e produção satisfatória de textos de diferentes gêneros, segundo o contexto enunciativo, bem como os aspectos estruturais e discursivos da linguagem.

Moran (2018, p. 02) observa que “a vida é um processo de aprendizagem ativa, de enfrentamento de desafios cada vez mais complexos.” Assim, ao ampararmos nossa prática em metodologias ativas, além de tudo, cumprimos com a função social da educação, já que a todo momento, os estudantes precisam utilizar seu repertório de conhecimento para intervir na realidade e efetivar sua cidadania em práticas sociais do cotidiano. Outro aspecto a ser ressaltado é que as aprendizagens, segundo Bacich, 2018, p. 134), “[...] ampliam-se de tal maneira que estabelecer conexões entre todas essas informações requer um aprendizado prático e não teórico.” Portanto, entendemos que um dos aspectos de maior importância para que o êxito no uso de uma metodologia ativa é estabelecer o ponto de partida na realidade concreta dos estudantes, ou seja, faz-se necessário que compreendam o grau de relevância de determinado objeto do conhecimento para que a aprendizagem, de fato, aconteça.

Nesse sentido, nossa equipe optou por utilizar a aprendizagem baseada em projeto (ABP), ou seja, um tipo de metodologia ativa, que, diante de sua riqueza e flexibilidade, poderia, inclusive, integrar outros componentes curriculares e, principalmente, promover o protagonismo e a cooperação entre os estudantes. Ao tratar desse assunto, Behrens (2013, p.

107) esclarece que “a aprendizagem baseada em projetos demanda um ensino que provoque ações colaborativas num paradigma emergente, instrumentalizado pela tecnologia inovadora.” Tal perspectiva de ensino-aprendizagem nos leva a buscar outras alternativas de trabalho, priorizando sempre o desenvolvimento da participação, (re)construção, reflexão e a troca de informações entre os pares, de modo a valorizar todos os participantes sem desmerecer nenhum durante o processo de aprendizagem. Masetto ressalta que (2013, p. 143) “a ênfase no processo de aprendizagem exige que se trabalhe com técnicas que incentivem a participação dos alunos, a interação entre eles, a pesquisa, o debate, o diálogo; que promovam a produção do conhecimento, que permitam o exercício de habilidades humanas importantes.”

Para Moran (2015, p. 35), “o que a tecnologia traz hoje é a integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos mundo físico e mundo digital.” Desse modo, durante as reuniões de MMR, consideramos que as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) deveriam integrar todo o processo de ensino-aprendizagem das aulas, desempenhando papel de recurso mediador e facilitador do conhecimento. Diante disso, para driblarmos a escassez de computadores e as salas de aula sem internet, pensamos no aparelho celular como instrumento viável, pois a maioria dos nossos alunos possuíam esse artefato e este seria o momento de nos reinventarmos como educadores, já que o celular, também, era fonte de muitos conflitos entre alunos e professores.

Sendo assim, estabelecemos que todo o projeto a ser desenvolvido deveria partir da realidade vivenciada pelos alunos. Nossa escola sempre foi considerada pertencente ao grupo de maior vulnerabilidade de acordo com as pesquisas socioeconômicas realizadas pela prefeitura e, também, pelo levantamento realizado, inclusive, pelo SARESP. Durante as discussões, envolvendo professores de Língua Portuguesa e gestores, decidimos que toda a aprendizagem baseada em projeto deveria, necessariamente, partir dessa condição socioeconômica, e que as produções escritas deveriam servir de instrumentos de denúncia, inclusive para demonstrar a função social da linguagem na prática para os alunos.

Figura 1 - Estratégia de agrupamento produtivo



Legenda: Alunos em grupo, discutindo sobre os problemas do bairro onde moram

Fonte: Arquivo pessoal, 2019

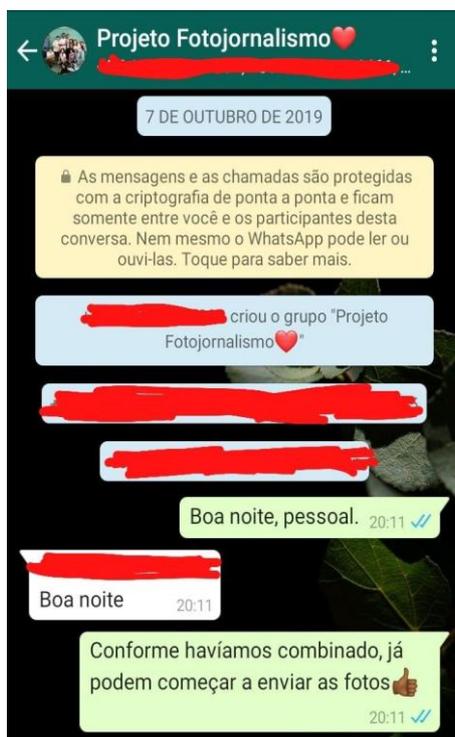
Conforme demonstrado pela figura 1, os alunos foram agrupados para discutirem sobre os problemas socioeconômicos que eles e seus familiares enfrentavam no dia a dia, pois “a desigualdade social é outro percalço que anaboliza os tempos sombrios” (ESTEFOGO, 2019, p. 46). Muitos deles descreviam o bairro onde moravam como um local com dificuldades, distante de um lugar ideal para se viver, pois algumas casas ainda não contavam com saneamento básico, já que se tratava de habitações construídas irregularmente. Solicitamos que fossem registrando, no caderno, aspectos que achassem pertinentes para que, na sequência, cada grupo pudesse socializar a temática discutida com os demais.

Após a socialização, cogitamos registrar todos esses problemas por meio de imagens para, assim, compartilhar com os demais a realidade vivenciada por alunos de diferentes lugares da cidade. Neste momento, um deles sugeriu a criação de um grupo no *WhatsApp*, argumentando que esse recurso tornaria o compartilhamento mais prático, viabilizando as discussões e interação entre todos. Foi, então, que promovemos a primeira intervenção e sugerimos que, em vez de restringirmos o acesso às fotografias apenas aos membros da nossa sala, poderíamos produzir fotojornalismo e, desse modo, oportunizar o contato com esse material que seria coletado para toda a escola.

Ressaltamos que, *a priori*, a ideia era produzir uma reportagem, pois, como dissemos, havia muitas incertezas quanto ao interesse e à participação dos alunos. Contudo, já na primeira aula, a maior parte deles mostrou-se engajada de modo que o gênero fotojornalismo, além da riqueza semiótica, oportunizaria trabalhar as diferentes linguagens e constituições do texto/gênero, colocando os estudantes na posição de produtores e não apenas leitores/consumidores. Ao abordar a mudança de texto/gênero a ser trabalhado com a equipe, a coordenadora mostrou-se satisfeita com esse *plot twist* e pediu que tal acontecimento fosse relatado para os demais professores de Língua Portuguesa durante reunião do MMR. O objetivo da coordenadora era demonstrar, para os demais da equipe, que, independentemente de

termos optado por um caminho, nada nos impedia de mudarmos o percurso, se assim fosse necessário.

Figura 2 - Criação do grupo de WhatsApp “Projeto Fotojornalismo”



Legenda: Primeira interação no grupo “Fotojornalismo”

Fonte: Arquivo pessoal, 2019

A figura acima já evidencia, por meio da fala do professor, “Boa noite, pessoal. Conforme havíamos combinado, já podem começar a enviar as fotos”, que ele recupera os combinados de sala de aula com seus alunos no intuito de fortalecer as regras estabelecidas e, ao mesmo tempo, dá seu aval para o envio de fotos para o grupo. Isso, de certa forma, demonstra a posição do professor como mediador do processo de construção do conhecimento, incentivando a aprendizagem ativa em que todos se transformam em agentes, descartando qualquer possibilidade de passividade.

Figura 3 - Estratégia de agrupamento produtivo



Legenda: Alunos em grupo, fazendo uso das TDIC e cooperando entre si

Fonte: Arquivo pessoal, 2019

Conforme nos mostra a figura 3, houve consenso de que os alunos, no transcorrer das aulas, seriam agrupados com o objetivo de exercitarem a cooperação e, principalmente, para evitar que, aqueles que, porventura, não tivessem o aparelho celular, pudessem participar das atividades, evitando que ficassem ociosos na sala de aula. Logo, o uso desse recurso, bem como do aplicativo *WhatsApp*, assim como havia sido observado por um dos alunos, realmente, viabilizou todo processo, ratificando que “[...] não há mais espaço para o modelo de ensino centrado em práticas tradicionais, baseadas fortemente na pura transmissão de conteúdo sem alguma relação com a realidade e necessidades do sujeito aprendente” (SEVERO, 2020, p. 02).

Avaliação da aprendizagem

Neto e Aquino (2009, p. 224) esclarecem que “[...] a avaliação destaca-se como um conjunto de conhecimentos imprescindíveis ao cotidiano docente, na medida em que se constitui como prática reflexiva do processo de ensino e aprendizagem.” Nesse sentido, decidimos que a avaliação aconteceria de maneira processual e formativa, ou seja, à medida que íamos executando cada uma das etapas do projeto “Fotojornalismo”, realizaríamos uma autoavaliação, primeiramente, escrita e, ao final de todo o projeto, abriríamos espaço para uma discussão para fins de avaliarmos todos os processos e apontarmos os pontos positivos e negativos no transcorrer do projeto com todos da sala.

Tomamos três critérios para avaliação dos estudantes: i) protagonismo; ii) cooperação; e iii) progresso de aprendizagem. Acreditávamos que a ação de avaliar não poderia concentrar-se apenas em corrigir atividades e atribuir notas, pois “[...] a avaliação assume um papel mais abrangente, pois passa a proporcionar reflexões a quem está sendo avaliado sobre os avanços e dificuldades de cada um” (FRANCISCO; MORAES, 2013, p. 14971).

Resultados

Ao final do ano letivo, esperávamos que todos os alunos, independente, da escala de proficiência a que pertenciam, ampliassem o nível de compreensão e domínio dos aspectos formais de linguagem e pudessem ler, produzir e intervir na realidade, utilizando-se da palavra,

sendo ela escrita, ou falada. Apontamos, também, a importância das multissemioses na composição dos textos/gêneros como possibilidade de constituir sentidos, uma vez que a multimodalidade é aspecto comum, portanto, integra-se às práticas sociais do dia a dia. De acordo com Ribeiro (2019, p. 78), “é, ainda, papel da escola tratar desse empoderamento, especialmente nas linguagens (alfabéticas, imagéticas, matemáticas etc.).”

Figura 4 - Imagem registrada por um dos alunos



Legenda: Dado coletado e compartilhado no grupo de *WhatsApp* “Fotojornalismo”

Fonte: Arquivo pessoal, 2019

A imagem 4 evidencia a participação efetiva dos alunos, reforçando o protagonismo dos envolvidos na busca pela coleta de dados que pudessem fornecer material necessário para o projeto “Fotojornalismo.” No total, foram 32 imagens enviadas ao grupo de *WhatsApp*, sem contar a interação dos alunos como forma de ampliar as discussões que aconteciam durante as aulas de Língua Portuguesa. Em vários momentos, as discussões tomaram grandes proporções a ponto de precisarmos intervir para que conseguíssemos cumprir a pauta do dia, corroborando a ideia de que “[...] a aprendizagem se torna mais efetiva quando as diversas perspectivas dos alunos são deliberadamente introduzidas em sala de aula e usadas como recursos” (KALANTZIS *et al.*; 2020, p. 358).

Figura 5 - Uso da tribuna por uma aluna do 9º ano



Legenda: Leitura da carta aberta produzida durante as aulas de Língua Portuguesa

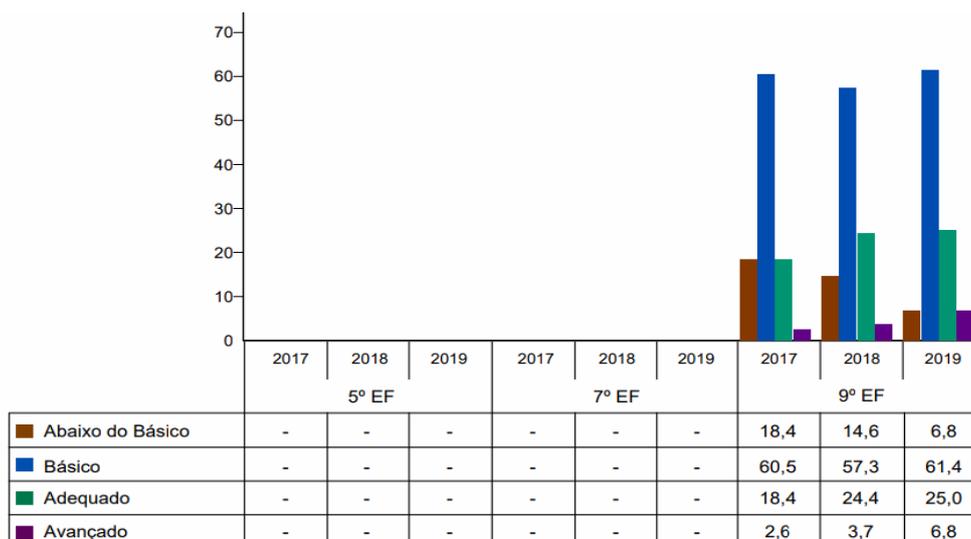
Fonte: Arquivo pessoal, 2019

Após a exposição do Fotojornalismo na escola e das discussões em torno do projeto, um dos alunos observou que havia gostado muito do resultado. Porém, de nada adiantava se a realidade permanecia a mesma, ou seja, eles ainda continuariam a conviver com todos aqueles problemas. Foi, então, que tivemos a ideia de levar nosso projeto para a câmara de vereadores para que as autoridades públicas tivessem consciência de todos aqueles problemas para que, assim, pudéssemos exigir um posicionamento das autoridades a respeito da situação demonstrada nas imagens e descrita pelas legendas.

Como professor de Língua Portuguesa, sugeri a elaboração de uma carta aberta aos vereadores, explicando a intencionalidade do nosso projeto, bem como a justificativa de sua implementação. Desse modo, com a permissão da equipe gestora, iniciamos a etapa de compreensão e elaboração do texto/gênero carta aberta. Mais uma vez, os alunos foram agrupados e, a partir de sequências didáticas, o texto/gênero foi se delineando. De início, cada grupo apresentou sua produção e, ao final, após as intervenções necessárias, redigimos, coletivamente, na lousa a versão final que seria lida na tribuna para os vereadores da câmara municipal.

Partimos de uma realidade desafiadora em que precisávamos reduzir, sensivelmente, o percentual de alunos classificados no grupo abaixo do básico, de acordo com o Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo (IDESP). O gráfico, a seguir, nos fornece os resultados alcançados pela nossa escola, nos anos de 2017, 2018 e 2019, para o componente de Língua Portuguesa, conforme nos mostra a figura abaixo:

Figura 7 - Dados do SARESP



Legenda: Percentual de alunos nos níveis de proficiência no SARESP de 2017 a 2019

Fonte: Secretaria Estadual de Educação de São Paulo, 2020

Como podemos observar, o percentual de alunos classificados abaixo do básico (14,6%), no ano de 2018, já apresentava um progresso considerável em relação ao ano de 2017 (18,4%). Para atingirmos a meta de 2019 e continuarmos avançando na escala de proficiência do SARESP, precisávamos reduzir, ainda mais, o número de alunos identificados como abaixo do básico. Ressaltamos que o objetivo geral era levar todos os estudantes para o nível adequado, contudo, o fato da educação constituir-se como espaço democrático, em que todos têm direito à formação, nossa equipe optou por priorizar aquele grupo de alunos com maior *déficit* de aprendizagem, no caso, os do abaixo do básico como forma de lhes assegurar condições para continuarem seus estudos nos próximos anos/séries.

Como podemos observar, atingimos a meta estipulada pela SEE para o ano de 2019. Fechamos o ano com apenas 6,8 % de alunos abaixo do básico, ou seja, conseguimos reduzir em mais da metade o percentual de estudantes com defasagem em relação ao ano de 2018. Ressaltamos aqui que esses resultados são frutos do trabalho de outra professora de Língua Portuguesa que, também, desenvolveu o projeto com sua classe de 9º ano. Podemos dizer que, muito além das metas, empreendemos nossos esforços em prol de nossos alunos pois “uma possibilidade de romper com as injustiças e possibilitar novos caminhos são as práticas que acontecem na escola” (HAMADA *et al.*, 2019, p. 148).

Dificuldades encontradas

Apontamos a falta de integração entre as áreas do conhecimento como uma das principais dificuldades encontradas ao longo do percurso, já que inicialmente planejamos um trabalho que não se restringisse apenas à disciplina de Língua Portuguesa. O fato do projeto abarcar um estudo das multissemióticas, esperávamos que os professores de Arte se sensibilizassem e pudessem colaborar, assim como os professores da área de ciências humanas, em virtude das discussões promovidas acerca das condições sociais dos estudantes. Contudo, por mais que a equipe gestora e os professores de Língua Portuguesa argumentassem, isso não ocorreu.

Outro aspecto a ser mencionado foi a falta de infraestrutura adequada, pois quando precisávamos da internet durante as aulas, os alunos utilizavam seus dados móveis, ou emprestavam o aparelho do professor para fazerem alguma pesquisa. Vale ressaltar que alguns deles, apesar de terem aparelho celular, nem sempre aceitavam usar sua internet, alegando que para trabalho escolar deveria haver sinal de qualidade em todas as salas de aula e isso seria de responsabilidade do poder público. Alguns pais chegaram a questionar o uso do celular no momento da aula, argumentando que “a escola era espaço de aprendizagem, e não de diversão”. Isso, a nosso ver, ratifica a concepção de aprendizagem pautada em paradigmas tradicionais, refletindo, sobretudo, a concepção do modelo de instituição educacional que os pais herdaram da tradição escolar.

Considerações Finais

A aprendizagem baseada em projetos (ABP) constitui-se como instrumento metodológico de grande potencial nos dias de hoje, principalmente, neste momento de pandemia. Não é raro ouvirmos os educadores se queixando da falta de engajamento dos alunos quando se trata do processo de construção do conhecimento. No transcorrer do projeto, ficou claro que as práticas pedagógicas utilizadas por grande parte dos educadores tratam o aluno como sujeito passivo, que pouco tem a colaborar com os colegas e consigo mesmo quando se trata de aprendizagem. Desse modo, percebemos ainda que as habilidades e o repertório de conhecimento dos estudantes nem sempre são privilegiados, dificultando em muito uma perspectiva dialógica, democrática e participativa.

Utilizar as metodologias ativas, na contemporaneidade, implica em grandes desafios, pois ainda estamos acostumados com modelos tradicionais em que o professor prioriza a exposição de conceitos baseados na fixação e reprodução de conteúdo pouco utilizados em situações concretas, envolvendo as práticas sociais. Desse modo, o uso do aparelho celular, também, foi muito importante para a realização de todo projeto, pois reconhecemos as tecnologias digitais de informação e comunicação como fortes aliadas da implementação de práticas metodológicas mais coerentes com as transformações de mundo, promovendo a apropriação crítica desses artefatos em que, na maioria das vezes, os alunos não têm consciência do poder dessas ferramentas. De acordo com Schneider (2015, p. 63), “[...] é preciso reconhecer essas mudanças, compreendê-las e inserir as tecnologias como recursos potencializadores do processo de ensino e aprendizagem nas práticas docentes.”

Referências

- BEHRENS, M. A. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. (Orgs.). Novas tecnologias e mediação pedagógica. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013.
- ESTEFOGO, F. A regência escolar como força de resistência em tempos sombrios. In: LIBERALI, F. C.; MEGALE, A. (Orgs.). Alfabetização, letramento e multiletramentos em tempos de resistência. Campinas: Pontes editores, 2019. 236 p.
- FOLLETO, D. S.; COSTA, E. S. Metodologias ativas na formação de estudantes do ensino médio: relato de experiência. Revista Vivências, Erechim, v. 17, n. 32, p. 149-163, 2021. Disponível em: <http://revistas.uri.br/index.php/vivencias/article/view/314>. Acesso em 24 de mar. de 2021.
- FRANCISCO, J. G. G.; MORAES, D. A. F. A autoavaliação como ferramenta de avaliação formativa no processo de ensino e aprendizagem. XI Congresso nacional de educação

- EDUCERE, Curitiba, p. 14968-14983, 2013. Disponível em:
https://educere.bruc.com.br/CD2013/pdf/7225_4132.pdf. Acesso em: 24 de mar. de 2021.
- HAMADA, M. L. S.; DEMAMBRO, T.; JUNIOR, E. P. C.; JESUS, E.; TESSER, C. R. S. Pedagogia dos multiletramentos na educação de surd@s. In: LIBERALI, F. C.; MEGALE, A. (Orgs.). Alfabetização, letramento e multiletramentos em tempos de resistência. Campinas: Pontes editores, 2019. 236 p.
- ROJO, R.; MOURA, E. Letramentos, mídias e linguagens. 1. ed. São Paulo: Parábola, 2019. 223 p.
- KALANTZIS, M.; COPE, B.; PINHEIRO, P. Letramentos. Tradução de Petrilson Pinheiro. Campinas: Editora da Unicamp, 2020. 406 p.
- MORAN, J. M. Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. In: BACICH, L.; NETTO, A. T.; TREVISANI, F. M. (Orgs.). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2015. 244 p.
- MORAN, J. M. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.). Metodologias ativas para uma educação inovadora. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2018. 238 p.
- MASETTO, M. T. Mediação pedagógica e tecnologias de informação e comunicação. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 21. ed. Campinas: Papyrus, 2013.
- NETO, A. L. G. C.; AQUINO, J. L. F. A avaliação da aprendizagem como um ato amoroso: o que o professor pratica? Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 25, n. 02, p. 223-240, 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982009000200010. Acesso em: 23 de mar. de 2021.
- SÃO PAULO. Secretaria Estadual de Educação. SARESP: boletim da escola. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://saresp.fde.sp.gov.br/>. Acesso em: 25 de mar. de 2021.
- SCHNEIDER, F. Otimização do espaço escolar por meio do modelo de ensino híbrido. In: BACICH, L.; NETTO, A. T.; TREVISANI, F. M. (Orgs.). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2015. 244 p.
- SEVERO, C. E. P. Aprendizagem baseada em projetos: uma experiência na educação profissional e tecnológica. Revista da educação profissional e tecnológica, Rio grande do norte, v. 02, n. 19, p. 01-13, 2020. Disponível em:
<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/6717>. Acesso em: 22 de mar. de 2021.
- TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3.pdf>. Acesso em: 22 de mar. de 2021.

EMPREENDEDORISMO E METODOLOGIAS ATIVAS NA FATEC IPIRANGA

Patrícia Vieira Santos

patriciavsts@gmail.com

Universidade Santo Amaro -SP/Faculdade Piaget-Suzano

Resumo

Este relato é oriundo da pesquisa do Programa de Mestrado Interdisciplinar em Ciências Humanas na habilitação Sociedade, Cultura e Linguagem na Universidade Santo Amaro (UNISA) em São Paulo e apresenta as potencialidades da utilização das metodologias ativas no ensino tecnológico superior, na Faculdade de Tecnologia (Fatec) Ipiranga, localizada na capital paulista, após a observação na sala de aula e os estudos do material coletado, apurou-se as contribuições dessas metodologias no processo de ensino-aprendizagem, tais como, o maior envolvimento dos alunos nas aulas, o Excelente resultado do aproveitamento acadêmico derivado de uma aprendizagem significativa e mensurado por meio da avaliação formativa, provas, apresentações, construção de Canvas na disciplina de Empreendedorismo, a eficácia do trabalho em equipe e paralelamente a melhoria das relações interpessoais e da oratória.

Palavras-chave: metodologias ativas, ensino superior, protagonismo, empreendedorismo

Introdução

A Fatec Ipiranga ao decorrer dos anos, tem acompanhado a expansão das tendências pedagógicas que, a partir do final do século XX, reforçam mais uma vez as diretrizes da aprendizagem ativa, significativa na formação social e profissional dos seus alunos, abrindo as portas para a capacitação e para o uso das metodologias ativas pelos seus docentes. Apesar de a adoção dessa estratégia pedagógica ter apoio na instituição de ensino superior (IES) para a utilização, não são todos os docentes que fazem uso, mesmo com relatos positivos por parte dos professores que as aplicam em sala de aula.

Deste modo, podemos elencar três caminhos a serem percorridos pelos docentes para entenderem, aprenderem e implantarem o uso das metodologias ativas na aula. O primeiro diz respeito às oficinas in loco oferecidas pela Unidade do Ensino Superior de Graduação (CESU), após a solicitação da direção da Fatec por meio de ofício. A segunda são eventos realizados na IES por convidados externos ou docentes internos, que apresentam os seus cases de sucesso. E, por fim, os profissionais da IES concluem formações externas e se atualizam sobre a temática.

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) Anísio Teixeira apresenta anualmente os dados sobre as avaliações realizadas nas faculdades e, no ano de 2018, confirmou, a partir de dados expostos pelo Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), a Excelência no ensino da faculdade. De acordo com o CPS, no ENADE, a Fatec obteve nota 5 no curso de Gestão Comercial, e de 197 instituições avaliadas, este curso da Fatec Ipiranga ficou entre os dez melhores dos cursos de graduação em Gestão Comercial do país, além disso, o curso mantém a nota máxima nas últimas 3 avaliações (CPS, 2019).

Esta informação sobre a Escola Tecnológica não é exclusiva do *website*. A instituição também publicou esta notícia em seu blog, que permanecia atualizado até a data da consulta

realizada para este estudo. Em seu conteúdo, entre as diversas informações disponíveis, destacam-se: a página institucional, que apresenta dados sobre a história e localização da faculdade; modelos de documentos para comunicações oficiais; espaço para atendimento da comunidade acadêmica e todos os documentos oficiais de comunicação e determinação interna; ambiente para os conteúdos voltados aos ingressantes e aos alunos, que no geral exibem o calendário do semestre vigente, manual do aluno, informações sobre matrículas, colação de grau, horários de aulas e exames de proficiência.

Já a página com os materiais do vestibular, cursos e editais, divulga notícias sobre o processo de provas, cursos e oportunidades relacionadas à faculdade, os conteúdos sobre comunicação inclusiva, são parte da preocupação que a instituição tem com o conceito de diversidade e respeito ao próximo, independente de gênero, religião e raça.

Além de todos esses conteúdos constantes no blog, a Fatec Ipiranga ainda dispõe de uma página que exibe uma abundância de temas fundamentais, referentes ao âmbito do Empreendedorismo. Uma das grandes preocupações da escola é que o discente possa obter conceitos atualizados sobre este tópico. Assim, o canal Papo Empreendedor, uma criação exclusiva da Fatec Ipiranga e administrado pelo Prof. Dr. Marcio Fontoura, compartilha conteúdo de valor, como entrevistas com profissionais conceituados do mercado, provendo o alinhamento entre a prática e a teoria das disciplinas estudadas.

Figura 1 – Vídeo do Canal Papo Empreendedor



Página inicial do canal papo Empreendedor

Fonte: Fatec Ipiranga (2018)

Na bibliografia estudada, o conceito de pesquisa aparece sempre atrelado ao desenvolvimento de um método, realizado em fases, a partir de técnicas e procedimentos científicos, sempre de maneira rigorosa e cuidadosa (GIL, 2002). A definição leva Lopes (2003, p.37) a afirmar que a pesquisa nas Ciências Sociais é complexa porque as comprovações

produzidas se associam diretamente ao processo histórico, que é dinâmico e mutável, de forma que “[...] o conhecimento científico [...] se dá por rupturas, descontinuidades e crises”.

Para Gil (2002), a pesquisa é vista como um procedimento racional e sistemático que objetiva fornecer respostas aos problemas encontrados. Nesse sentido, Silva e Valdemarin (2010) entendem que a pesquisa só pode ser desenvolvida sob um conjunto de regras e métodos validados pela comunidade científica, daí a importância do pesquisador na busca de resultados confiáveis, já que ele representa o objeto formal da transmissão de conhecimento.

Entre esses métodos de pesquisa, a observação aparece como um elemento de grande importância, considerada muitas vezes um método de investigação, tornando-se valiosa na etapa de coleta de dados. Observar é usar os sentidos para produzir conhecimentos (GIL, 2008). Segundo o autor, a desvantagem da técnica está na presença do pesquisador-observador, que pode interferir na espontaneidade dos observados, prejudicando, assim, os resultados da pesquisa.

Vianna (2003) também cita a presença do observador como um risco em relação à influência que exerce sobre a situação observada. Por isso, em pesquisas educacionais, o autor sugere que o observador crie inicialmente um hábito de frequência junto aos observados para que se construa um ambiente de confiança e naturalidade entre os participantes e, dessa forma, o observador possa realizar seu trabalho sem interferências e com maior chance de produzir resultados reais.

Como técnica de pesquisa, a observação pode ser feita de formas distintas, classificadas por Gil (2008) como: observação simples, participante ou sistemática. A primeira se dá quando o pesquisador observa os fatos de maneira espontânea e informal, seguida por processo de análise e interpretação dos dados coletados, adequando-se melhor aos estudos qualitativos, especialmente os de caráter exploratório. Já a observação participante ou ativa é aquela em que o observador assume a qualidade de um membro do grupo observado e garante vantagens como o acesso mais rápido aos dados. Por fim, a observação sistemática consiste na elaboração prévia de um plano de observação e é utilizada em pesquisas que demandam a descrição precisa de fenômenos ou teste de hipóteses (VIANNA, 2003; GIL, 2008).

Centrada em sala de aula e voltada à pesquisa em educação, a observação deve ser criteriosa porque, segundo Vianna (2003), embora o ritual diário da sala de aula seja repetitivo, é um ambiente de múltiplos eventos e em constante transformação, com desempenhos de diferentes papéis de professores e alunos. Para o autor, a rotina da sala de aula “[...] oferece variações que afetam as relações pedagógicas, as estratégias de ensino e as várias abordagens de orientação da aprendizagem” (VIANNA, 2003, p. 74)

Diante dessas constatações, neste estudo, a observação em sala de aula e a pesquisa em educação serviram de base para entender as estratégias que o docente utiliza no processo de ensino-aprendizagem. A coleta e análise dos dados focou-se na busca da reconstrução permanente dos métodos pedagógicos para atingir a produção do conhecimento, partindo do princípio de que as universidades brasileiras deveriam ser um ambiente de investigação científica e produção de conhecimento, atendendo às demandas sociais e refletindo a realidade (FÁVERO, 2006).

A observação na sala de aula ocorreu no primeiro semestre de 2019 na turma de Gestão Comercial na disciplina de Empreendedorismo no período noturno. Os alunos dessa IES têm

acesso à graduação a partir do vestibular semestral, que seleciona os candidatos que acertam o maior número de questões dentro das vagas disponibilizadas no processo seletivo.

O total de aulas observadas foram doze entre os meses abril e junho do ano corrente e foi possível apurar que o docente começa o processo de ensino com exposições dialogadas e regaste do conteúdo abordado na aula anterior, fazendo utilização de recursos visuais como projetor para apresentação da fundamentação teórica e atualidades entre elas, documentários, revistas e entrevistas.

No primeiro período noturno da aula e após o intervalo, o profissional aplica atividades de fixação com o emprego das metodologias ativas, como o método do caso, painel integrado, pesquisa e a sala de aula invertida. Nesta última, o docente solicita que os alunos assistam aos vídeos do Blog GECOM, que apresenta o programa criado e mantido pela Fatec Ipiranga, o papo empreendedor.

As duas primeiras aulas, de forma dialogada, abordaram-se os aspectos conceituais do Empreendedorismo, culminando com um painel integrado, por meio do qual os alunos foram divididos em sete (7) grupos. O docente selecionou previamente partes de cada livro sobre oportunidades de negócios, cada grupo foi orientado a fazer uma leitura exploratória de um dos livros – fotografar as partes de interesse e a ficha catalográfica para indicar as referências utilizadas.

Após esta fase, cada grupo foi orientado a fazer o compartilhamento das partes, para que todos tivessem acesso a todos os textos pesquisados. Em seguida cada grupo deveria produzir um breve texto com a definição do que é uma oportunidade de negócios e quais são as suas características. Na aula seguinte, o docente retomou a atividade solicitando que cada grupo apresentasse três ideias de negócios para fazer a avaliação e análise de oportunidade, aplicando uma das ferramentas de análise que o docente distribuiu por meio de textos.

Figura 2 – Modelo de Negócios



Alunos apresentam o CANVAS

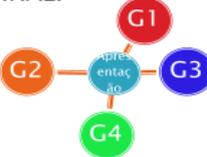
Fonte: Apresentação na Fatec Ipiranga na aula de Empreendedorismo (2019)

Nas demais aulas observadas notou-se o uso de vários procedimentos de integração e participação dos alunos. Como seguem os exemplos nas Figuras 3, 4 e 5:

Figura 3 – Aula Invertida

TRABALHO: AULA INVERTIDA
EMPREENDEDORISMO NO BRASIL E NO MUNDO

- ▶ 1) FORMAR 4 GRUPOS (todos vão ler, todos vão apresentar).
- ▶ CADA GRUPO VAI LER E REGISTRAR OS PRINCIPAIS PONTOS DO TEXTO
- ▶ 2) VAMOS FORMAR GRUPOS COM 4 INTEGRANTES UM REPRESENTANTE DE CADA UM DOS GRUPOS, COMO NA FIGURA.
- ▶ CADA REPRESENTANTE FAZ A APRESENTAÇÃO DO SEU TEXTO PARA INICIAR A AULA SEGUINTE, POIS SERÁ A PARTIR DAS APRESENTAÇÕES QUE SERÃO APROFUNDADOS OS PRINCIPAIS ASPECTOS DO EMPREENDEDORISMO NO BRASIL E NO MUNDO.
- ▶ ALGUÉM DO GRUPO ANOTA, COLOCA O NOME DE TODOS OS INTEGRANTES E ENTREGA PARA O PROFESSOR NO FINAL.



Slide da aula de Empreendedorismo

Fonte: Apresentação na Fatec Ipiranga na aula de Empreendedorismo (2019)

Figura 4 – Estudo de caso

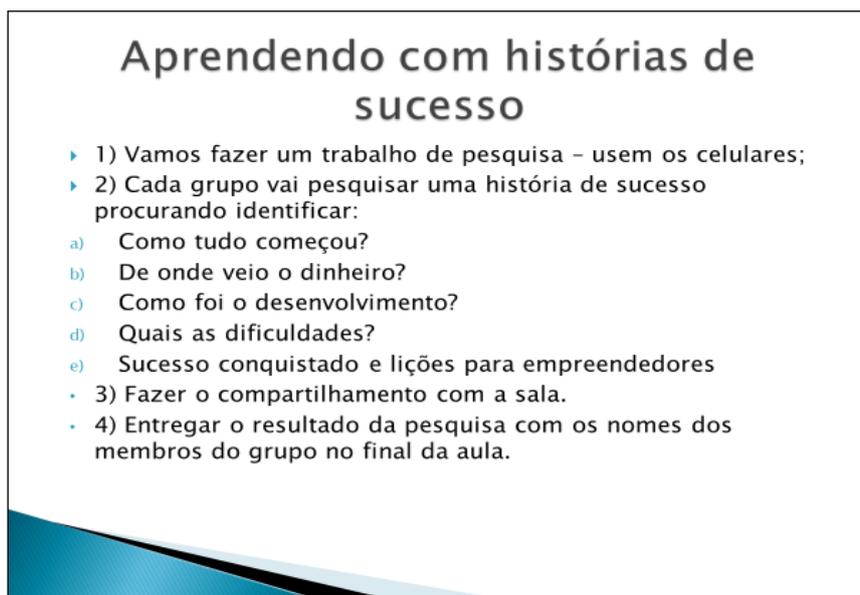
O fracasso pode nos ensinar?

- ▶ Vamos nos dividir em 5 grupos!
- ▶ 1) Steve Jobs, da [Apple](#)
- ▶ 2) Richard Branson, da [Virgin Group](#)
- ▶ 3) Walt Disney, da [Disney Company](#)
- ▶ 4) Edimilson Amorim, da [Brasil Uniformes](#)
- ▶ 5) André Ferreira, da [Luminae](#)
- ▶ Cada grupo vai:
 - ▶ A) Ler e discutir o seu respectivo texto;
 - ▶ B) Responder: 1) como o fracasso ajudou o alcance do sucesso? Quais aspectos explicam a mortalidade das empresas (a partir também dos dados apresentados em aula).
 - ▶ C) Plenário: apresentação dos grupos para os colegas.

Slide da aula de Empreendedorismo

Fonte: Apresentação na Fatec Ipiranga na aula de Empreendedorismo (2019)

Figura 5 – Pesquisa e discussão



Aprendendo com histórias de sucesso

- ▶ 1) Vamos fazer um trabalho de pesquisa – usem os celulares;
- ▶ 2) Cada grupo vai pesquisar uma história de sucesso procurando identificar:
 - a) Como tudo começou?
 - b) De onde veio o dinheiro?
 - c) Como foi o desenvolvimento?
 - d) Quais as dificuldades?
 - e) Sucesso conquistado e lições para empreendedores
- 3) Fazer o compartilhamento com a sala.
- 4) Entregar o resultado da pesquisa com os nomes dos membros do grupo no final da aula.

Slide da aula de Empreendedorismo

Fonte: Apresentação na Fatec Ipiranga na aula de Empreendedorismo (2019)

As atividades realizadas pelos alunos são consideradas dentro do processo avaliativo. Considerando que a sistemática adotada pelo docente é avaliação contínua, de forma diagnóstica e formativa. Observou-se que os alunos interagem, debatem, questionam, buscam as soluções dos problemas com pesquisa nos celulares ou nas bibliografias indicadas pelo professor o tempo todo, durante aulas. E, diferentemente de algumas IES em que os alunos evadem das aulas após o intervalo, foi possível notar que os alunos gostam de participar das atividades e aprender a construir o conhecimento por meio das estratégias que o docente utiliza no processo de ensino-aprendizagem.

Ao analisarmos os atributos das metodologias ativas no âmbito do incentivo à autonomia e protagonismo dos alunos pela busca do conhecimento, tanto com pesquisa, leitura e práticas em grupo, evidenciamos que a utilização da prática na sala de aula tende a contribuir com a melhoria do processo de ensino-aprendizagem, tendo em vista, que aumentará a possibilidade de envolvimento dos estudantes com o conteúdo ministrado. A partir dessa percepção e cientes dos resultados do PISA no quesito interpretação de texto e matemática, entende-se que essa estratégia é uma forte aliada para na didática do professor no ambiente escolar.

Emergindo dos resultados do estudo na Fatec Ipiranga, apurou-se o engajamento dos alunos nas aulas, ótimo resultado acadêmico e apresentado por meio da avaliação formativa, provas, apresentações, construção de Canvas na disciplina de Empreendedorismo. Analisando notas e faltas dos discentes que cursavam o segundo semestre do curso de Gestão Comercial em 2019, notou-se a eficácia do emprego das metodologias ativas, tendo em vista que as notas dos alunos concluintes ultrapassaram média de 8,15 em uma escala de 0-10 pontos, as presenças alcançaram uma média de 87,96% em uma escala de 0-100% e em média foram menos de 10 faltas por alunos, essas não devem extrapolar o número máximo de 20, incorrendo na possibilidade de reprovação automática dos estudantes por frequência. Após o estudo apurou-se que as estratégias ativas aparecem não só nos documentos oficiais, mas também são

trabalhadas com os discentes na sala de aula, na perspectiva na disciplina de Empreendedorismo e apresentam resultados positivos no processo de ensino-aprendizagem.

Referências

CPS – Centro Paula Souza. Governo do Estado de São Paulo. Website. Sobre o Centro Paula Souza. 2019. Disponível em: <https://www.cps.sp.gov.br/sobre-o-centro-paula-souza/>. Acesso em: 20 nov. 2019.

CPS – Centro Paula Souza. Governo do Estado de São Paulo. Website. Mais uma vez, Fatecs se destacam com bom desempenho no Enade. 04 out. 2019. Disponível em: <https://www.cps.sp.gov.br/mais-uma-vez-Fatecs-se-destacam-com-bom-desempenho-no-enade/>. Acesso em: 20 nov. 2019.

CPS – Centro Paula Souza. Governo do Estado de São Paulo. Website. CESU – Unidade de Ensino Superior de Graduação. 2019. Disponível em: <http://www.portal.cps.sp.gov.br/quem-somos/departamentos/cesu/>. Acesso em: 20 nov. 2019.

ENADE. Disponível em <<http://www.portal.cps.sp.gov.br/Fatec/enade/>> Acesso em: 04 ago 2019

Fatec IPIRANGA. Fotos de capa. São Paulo, 01 mar. 2012. Facebook: Fatec Ipiranga. Disponível em: <https://www.Facebook.com/pg/Fatecipiranga/photos/>. Acesso em: 29 nov. 2019.

Fatec IPIRANGA. Papo Empreendedor Especial com Profº. Drº. Márcio Fontoura. 2018. (3m20s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=E995prJkLnQ>. Acesso em: 05 nov. 2019.

Fatec IPIRANGA. Como chegar. Website. 2019. Disponível em: <http://Fatecipiranga.hospedagemdesites.ws/localizacao>. Acesso em: 20 nov. 2019.

Fatec IPIRANGA. Sobre a Fatec Ipiranga. Website. 2019. Disponível em: <http://www.Fatecipiranga.edu.br/10anos/sobre.html>. Acesso em: 20 nov. 2019.

Fatec IPIRANGA. Website. Diário Oficial do Estado de São Paulo. Decretos. Volume 18, Número 165, São Paulo, 3 set. 2008. 2019. Disponível em: <http://Fatecipiranga.hospedagemdesites.ws/wp-content/uploads/2018/08/Decreto-53372-2008-09-02-DECRETO-CRIACAO-Fatec-IPIRANGA.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2019.

FÁVERO, Maria de Lourdes de Albuquerque. A Universidade no Brasil: das origens à Reforma Universitária de 1968. Educar, Curitiba, n. 28, p. 17-36, 2006. Editora UFPR. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/n28/a03n28.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2019.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Lei complementar nº 1.044, de 13 de maio de 2008. Institui o Plano de Carreiras, de Empregos Públicos e Sistema Retributório dos servidores do Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza" – CEETEPS. 2008. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei.complementar/2008/alteracao-lei.complementar-1044-13.05.2008.html>. Acesso em: 05 dez 2019.

INEP/MEC – Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Portal. Central de Conteúdo. Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa). 2019. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/pisa>. Acesso em: 03 dez. 2019.

INEP/MEC. Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Relatório Brasil no Pisa 2018 versão preliminar. Brasília-DF, 2019. Disponível em:

http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2019/relatorio_PISA_2018_preliminar.pdf. Acesso em: 03 dez. 2019.

LOPES, Maria Immacolata Vassallo. Pesquisa em comunicação. 7.ed. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

SILVA, Edna Lúcia da. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação [recurso eletrônico] / (Org.). SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005. Disponível em:
https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf. Acesso em: 27 out 2018.

SILVA, Edna Lúcia da. Metodologia Ativa: aplicação na orientação de projeto integrador para análise e valoração de marca – Brand Equity. In: RAMOS, Anna Cristina Pascua; MUNHOZ, Carlos Eduardo (Orgs.). Metodologias Ativas: aplicações e vivências no ensino-aprendizagem da gestão. Embu-Guaçu, SP: Lumen et Virtus, 2018.

SILVA, M.; VALDEMARIN, VT., orgs. Pesquisa em educação: métodos e modos de fazer [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 134 p. ISBN 978-85- 7983-129-4. Disponível em:
<http://books.scielo.org/search/?lang=pt&index=tw&where=BOOK&q=Pesquisa+em+educa%C3%A7%C3%A3o+m%C3%A9todos+e+modos+de+fazer&filter%5Bpublisher%5D%5B%5D=Editora+UNESP>. Acesso em: 05 dez. 2019.

VIANNA, Heraldo Marelím. Pesquisa em educação: a observação. Série Pesquisa em Educação Vol.5. 108p. Brasília, Plano Editora, 2003.

ESTUDO DO MEIO COM O PROJETO FARMÁCIA NO PARQUE

José Francisco Correia Junior

msc-consultoria@hotmail.com

Fundação Instituto de Educação de Barueri

Lúcia Fernanda dos Santos

luciafernanda@hotmail.com

Fundação Instituto de Educação de Barueri

Resumo

Profissionais de saúde devem conhecer a situação epidemiológica de sua comunidade. Por isso, é necessário inserir o aluno em atividades que contextualizem o processo ensino aprendizagem. A atividade objetivou permitir ao aluno o manuseio de instrumentos de aferição de HAS e DM, a interpretação dos resultados, compreender a importância do tratamento em doenças crônicas, perceber a interdisciplinaridade inerente à área de saúde e mostrar seu trabalho à população. Este relato de experiência traz o estudo do meio como prática pedagógica, envolvendo o curso técnico de farmácia da FIEB. Participaram da prática 66 alunos, sob supervisão dos 6 professores farmacêuticos, caracterizando a interdisciplinaridade. Os alunos desenvolveram materiais, como uma página em rede social, onde postaram conteúdos sobre hipertensão, diabetes e convites para o evento. Como aprendizado pedagógico, fica a certeza de que o trabalho em equipe é imprescindível para que projetos como o estudo do meio deem certo.

Palavras-chave: Estudo do meio, Doenças Crônicas, Interdisciplinaridade.

Introdução

A prática pedagógica que descreveremos, adotou o estudo do meio como metodologia para levar os alunos próximos à realidade da comunidade, de modo que tivessem contato com pessoas, saudáveis ou portadoras de hipertensão arterial sistêmica (HAS) e diabetes mellitus (DM), seus estilos de vida, seus conhecimentos sobre as doenças e tratamentos, a incidência das doenças na população e como os profissionais de saúde podem contribuir para melhorar a qualidade de vida da população.

Adicionalmente, os alunos realizaram a divulgação de seu curso e sua profissão, mostrando a extensão de sua formação e seu potencial papel na sociedade, como profissionais. A prática ganhou caráter interdisciplinar pela mobilização dos saberes e envolvimento de diversas disciplinas do currículo, destacando-se a farmacologia, farmacoterapia, farmácia hospitalar, gestão e marketing.

Dentre os objetivos gerais da prática pedagógica Estudo do Meio, elencados por Lopes e Pontuschka (2009), podemos destacar: a) consolidação de um método de ensino interdisciplinar, no qual interagem a pesquisa e o ensino; b) compartilhamento dos diferentes olhares presentes no trabalho de campo mediante as visões diferenciadas dos sujeitos sociais envolvidos no projeto; c) coleta de dados e informações específicas do lugar, de seus frequentadores e das relações que mantêm com outros espaços; d) criação de recursos didáticos baseados nos registros; e) divulgação dos processos e do resultado.

Campanhas e projetos realizados na comunidade, ofertando serviços e colhendo informações direto da fonte, como as que levam atividades de aferição de pressão arterial e glicemia capilar, se constituem em uma aula prática muito valiosa. Os pontos que destacamos anteriormente podem ser vistos nessa aula, que constitui uma pesquisa de campo propriamente dita.

Na prática pedagógica realizada, os alunos foram motivados por um evento maior – o projeto farmácia no parque, em sua segunda edição anual. Nele, alunos demonstram suas habilidades em atendimento ao público, efetuando aferição de pressão arterial, medição de glicose sanguínea e orientação sobre saúde e qualidade de vida. Foram desafiados a descobrir se os dados de hipertensos e diabéticos refletem localmente aquilo que se vê nacionalmente. Levantaram hipóteses e coletaram dados. Classificaram as pessoas atendidas em hipertensos estágio 1, 2 e 3, segundo a VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (SBC, 2016).

A formação dos profissionais de saúde não pode prescindir de práticas que ensejem seu contato com as operações, instrumentos, equipamentos e público-alvo de seu trabalho. Daí a exigência de atividades práticas e estágios nos currículos dos cursos de saúde, dentre os quais o curso técnico em farmácia, cujo foco é preparar o aluno para atuar no ciclo de vida do medicamento, desde sua produção, comercialização e fornecimento de orientações ao usuário, sob supervisão do farmacêutico.

O medicamento, cuja finalidade é ser paliativo, diagnóstico, preventivo e curativo (BRASIL, 2001) é o instrumento básico de trabalho para o técnico de farmácia, sendo necessário que o profissional tenha conhecimento sobre patologias e sua incidência e prevalência na população.

Neste aspecto, as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) de maior importância no Brasil, com grave impacto na saúde pública, são a hipertensão arterial e o diabetes.

Sobre a HAS, Lobo e col (2017) analisaram os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e apresentam dados que indicam o crescimento da doença ao longo dos anos: As prevalências de hipertensão arterial referida foram de 18,0% em 1998, 19,2% em 2003 e 20,9% em 2008.

Em outro estudo, publicado por Malta e col. (2017), analisando dados de 2013, encontramos a informação seguinte:

A prevalência de HAS autorreferida entre os adultos (≥ 18 anos) residentes nas capitais brasileiras e Distrito Federal foi de 24,1% (IC95% 23,4–24,8), sendo maior no sexo feminino (26,3%; IC95% 25,4–27,3) e progredindo com a idade, alcançando uma prevalência de 60,4% (IC95% 58,3–62,4) entre os adultos com 65 anos ou mais de idade. A HAS autorreferida é mais elevada em indivíduos com menor escolaridade (38,0%; IC95% 36,5–39,5) e que não possuem plano de saúde (25,3%; IC95% 24,2–26,3). Os participantes que se declararam pardos apresentaram a menor prevalência de HAS autorreferida (21,4%; IC95% 20,3–22,6).

Já em relação ao DM, Flor e Campos (2017), apontam uma prevalência de 7,5% da doença no Brasil. E segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a incidência de diabetes teria aumentado em 61,8%, na última década em nosso país (FIOCRUZ, 2018).

Para Souza e col (2014), as novas propostas educacionais privilegiam as metodologias ativas, participativas e problematizadoras, além do aprendizado integrado e em cenários diversos, incluindo a comunidade.

O estudo do meio é uma prática pedagógica inspirada em educadores como Francisco Ferrer y Guardia (1859-1909) e Célestin Freinet (1896-1966) que proporciona vivência prática extramuros e, segundo Lopes e Pontuschka (2009), pode ser compreendido como um método de ensino interdisciplinar que visa proporcionar para alunos e professores contato direto com uma determinada realidade, um meio qualquer, rural ou urbano, que se decida estudar.

A articulação entre teoria e prática, a contextualização e o enriquecimento da aprendizagem podem ser observados na pesquisa de campo.

A pesquisa de campo é reveladora da vida, ou seja, por meio dela pretende-se conhecer mais sistematicamente a maneira como os homens e as mulheres de um determinado espaço e tempo organizam sua existência, compreender suas necessidades, seus desejos, suas lutas com vitórias e fracassos.

Ao romper as fronteiras dos territórios institucionalizados de aprendizagem – a sala de aula e a escola –, a pesquisa de campo permite a ampliação desse território levando, ao mesmo tempo, a “a sala de aula e a escola” para o mundo – um lugar ou situação mais específica ou particular deste mundo para ser pesquisado e estudado-, e o mundo – mais real ou concreto –, para dentro da sala de aula e da escola (LOPES e PONTUSCHKA, 2009).

O Estudo do Meio não se resume a atividade prática ou pesquisa de campo, mas deve gerar informações para discussão, ampliação da aprendizagem e permitir que resultados sejam divulgados. Mussi (2018) sintetiza as etapas ou fases de um plano de trabalho do estudo do meio: fase de motivação; fase de perguntas; fase hipóteses ou suposições; determinação de instrumentos para coleta de informações; coleta de dados; seleção e classificação; conclusão; expressão e comunicação; e avaliação.

Assim, três últimas etapas dessa metodologia - *A sistematização dos dados coletados na pesquisa/trabalho de campo ou conclusão, a divulgação dos resultados e a Avaliação* - devem ser garantidas, a fim de que possamos obter ganho de aprendizagem real e significativa.

Gattás e Furegatto (2007), nos dão uma Excelente ideia a esse respeito, afirmando que “A interdisciplinaridade também é pensada em termos de atitude. Revela-se como uma ideia, uma prática, um projeto que tem como base uma autêntica vontade de colaboração, de cooperação, de diálogo, de abertura ao outro”.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

Com a prática, pretendemos proporcionar ao aluno oportunidades de desenvolver competências para o atendimento ao paciente, o relacionamento com seus pares e uma visão geral da saúde pública, no que tange à frequência de doenças crônicas, como hipertensão arterial e diabetes.

Os objetivos específicos almejados com a atividade foram:

- Permitir ao aluno o manuseio correto de instrumentos de aferição de medidas de HAS e DM, bem como a interpretação de seus resultados;
- Compreender a importância do uso correto do medicamento no tratamento de doenças crônicas;
- Perceber a interdisciplinaridade necessária para atuar na área de saúde;
- Mostrar seu trabalho para a população, divulgando seu curso e profissão.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Neste relato de experiência escolhido, o estudo do meio foi a metodologia adotada na prática pedagógica, realizada em 5 de maio de 2019, no Parque Municipal de Barueri, SP, envolvendo os alunos dos 3os anos do curso técnico de farmácia, da Fundação Instituto de Educação de Barueri - FIEB Engenho Novo.

A preparação do trabalho se deu no mês de abril com autorização da direção da UE, as solicitações de permissões do poder público para uso do espaço e consentimento dos pais e responsáveis pelos alunos, para atividade fora do ambiente escolar. Nesse período, também foram realizadas capacitações com os alunos, para manuseio de instrumentos de aferição e interpretação de dados, além de estudos mais aprofundados sobre a epidemiologia da HAS e DM.

E nos dias que sucederam o trabalho de campo, ao longo do mês de maio, foram realizadas as discussões sobre os dados colhidos e o trabalho final de publicação dos resultados, com a confecção de uma página em rede social, para discussão sobre as doenças estudadas e orientações sobre sintomas, tratamentos, mudança de estilo de vida, entre outros temas relevantes.

Participaram da prática pedagógica 66 alunos, divididos em 4 turnos de trabalho, das 07h30 às 16h, sob supervisão dos 6 professores farmacêuticos do curso, cujas disciplinas estavam envolvidas, caracterizando a interdisciplinaridade da prática.

A atividade de campo iniciou em abril de 2019, com a comunicação às turmas do projeto Farmácia e Saúde no Parque, segunda edição. Em seguida, foi estabelecido um cronograma de treinamento e busca de patrocínio, pelos professores envolvidos. Também foi encaminhado o projeto formal à direção da UE, para as devidas autorizações, solicitações do espaço público e apoio institucional da Fundação. Dado que o projeto logrou êxito em sua edição do ano anterior, esta fase inicial formal não encontrou obstáculos.

Ao longo do mês de abril, durante as aulas dos componentes curriculares de Farmacologia, Farmácia Hospitalar, Farmacoterapia e Gestão Administrativa-Empreendedorismo-Marketing, foram realizados treinamentos de aferição de pressão arterial e glicemia capilar, conduzidas por mim e outros professores envolvidos, com os alunos que participaram da atividade. A figura 1 mostra um desses treinamentos.

Os alunos foram apresentados aos resultados do ano anterior, como número de pessoas atendidas, patrocinadores e suas respectivas importâncias na área de saúde e impacto para o curso e formação dos técnicos de farmácia. Esta fase representou um reforço na sensibilização das turmas, para seu envolvimento.

Figura 1 – Treinamento de alunos



Legenda: Treinamento de alunos para medição de glicemia capilar

Fonte: Arquivo do Autor

Foi criado termo de autorização para ciência e liberação dos alunos, por parte de seus pais/responsáveis, posto que são menores de idade e atividade se deu fora das dependências da escola, em dia não letivo. Todos os alunos retornaram os termos devidamente assinados pelos responsáveis.

Como parte das atividades organizativas e de divulgação, os alunos desenvolveram material de marketing, sendo o principal uma página em rede social, onde postaram textos sobre hipertensão, diabetes, tratamentos e convidaram as pessoas para comparecer ao evento no parque, além de panfletos. O link para a página é o que segue: <https://www.instagram.com/tecfar3a/>

O primeiro ponto que exigiu intensa negociação foi a divisão de grupos, para o trabalho de campo. Os alunos de cada turma ficaram encarregados de organizar sua divisão em blocos de 7 a 8 participantes, em 4 turnos. Neste momento, contar com o apoio de uma das professoras envolvidas no projeto foi decisivo, devido à sua formação em pedagogia da cooperação. A lista com os grupos/turno foi concluída e entregue na semana da atividade de campo.

No dia do evento, alunos se dividiram em pares, para realizar os atendimentos, para circular nas dependências do parque distribuindo folhetos e convidar os frequentadores para as tendas de atendimento, para distribuir brindes fornecidos pelos patrocinadores e prestar orientações aos usuários, sob a constante supervisão dos professores. Percebemos aqui outro

ponto crítico: estar diante de um público formado por pessoas reais, portadores ou não de problemas de saúde, mas ávidos por informação, exige preparação psicoemocional, além da técnica. A presença do professor, como profissional de saúde também, é imprescindível. Em que pese alguns alunos desempenhem com maior desenvoltura as atividades, ainda há aqueles que carecem de supervisão direta e constante.

Foram atendidas aproximadamente 400 pessoas. Todas tiveram aferição de pressão arterial e da glicemia capilar, recebendo orientações sobre cuidados com alimentação, realização de atividade física, a busca por acompanhamento médico e a importância de usar corretamente seus medicamentos. A atividade foi registrada e publicada nas redes sociais da FIEB (figuras 2 e 3), dos alunos e dos professores. A falha aqui encontrada, após a reflexão sobre o trabalho, foi o não registro dos dados de pacientes, de modo a quantificar resultados e confrontá-los com a literatura oficial.

Figura 2 –Facebook da FIEB



Legenda: Publicação da atividade no Facebook da FIEB

Fonte: www.facebook.com/fieb.barueri/photos/pcb.1987591471347311/1987586978014427

Figura 3 – Destaque no Facebook da FIEB



Legenda: Alunos prestando atendimento à população

Fonte: www.facebook.com/fieb.barueri/photos/pcb.1987591471347311/1987586978014427

Avaliação da aprendizagem

Os instrumentos de avaliação, previamente pactuados com as turmas, incluíram a frequência às aulas de estudo dos temas e treinamento para a prática de campo (20% da nota), participação efetiva no evento (30%), registro em página eletrônica sobre o evento (20%) e avaliação escrita sobre o tema tratamento de hipertensão e diabetes, buscando avaliar o entendimento dos alunos sobre as medidas para tratamento das doenças, desde os fármacos até as mudanças de estilo de vida, através da análise de casos clínicos (30% de nota).

Descrição da avaliação de aprendizagem dos alunos: Cada turma recebeu como tarefa criar uma página eletrônica (perfil) no Facebook, onde postaram fotos e comentários sobre o evento e seu tema. Os comentários foram autorais ou compartilhamento de outras publicações, abrangendo as impressões gerais dos alunos, ou sobre assuntos relacionados à saúde, prevenção e controle de diabetes e hipertensão. No caso de postagem de texto, notícias ou artes de artigos, os alunos fizeram referenciando adequadamente, dando os créditos aos autores (figura 4).

Figura 4 – Facebook turma FAR3BM



Legenda: Perfil da turma FAR3BM no Facebook

Fonte: https://www.Facebook.com/search/top/?q=farm%C3%A1cia%20no%20parque%20-%20far3b&epa=SEARCH_BOX

Foi dado prazo final para postagens, de modo que aqueles que não cumprissem, não teriam este percentual da nota atribuída. Para os alunos que alegaram não usar a rede social Facebook, foi definido pela turma que haveria alguns responsáveis na sala, que fariam a administração do perfil, postando as contribuições dos colegas, com os respectivos nomes. Essa parte da atividade mostrou contribuições significativas, mas o principal ganho é que uma aluna manteve a página ativa, com novas postagens até os dias atuais, mesmo não havendo mais relação com nota para as disciplinas.

Como critério de atribuição de nota, foi avaliada a postagem, sua originalidade, autoralidade, relevância para a área e pertinência com o tema. Em muitos casos, foram feitos comentários pelos professores em determinadas postagens, a fim de buscar que os alunos dessem mais detalhes sobre o assunto.

Resultados

Na turma FAR3AM, de 34 alunos, 12 não fizeram contribuições à página, deixando de receber essa parte da nota. Na turma FAR3BM, dos 32 alunos, 06 não fizeram contribuições na página de sua turma. No total, 18 de 66 alunos (27,3%), não participaram dessa fase da avaliação, ficando sem uma parte da nota.

A fase final da avaliação da atividade envolveu um questionário oral, tendo sido formulado questões sobre diabetes e hipertensão para os alunos, correlacionando à prevenção,

tratamento e o papel do técnico de farmácia neste cenário. Nenhum aluno ficou com nota 0 (zero), uma vez que todos participaram ao menos de uma etapa da atividade (treinamento, evento, Facebook e questionário oral). No entanto, houve aqueles que auferiram nota baixa, em virtude de não participar do evento, nem postar nada no perfil da turma no Facebook. Em minha avaliação, há necessidade de sensibilizar e envolver mais os alunos na fase de publicação.

Na etapa de treinamento, a adesão dos alunos foi de 100%. No evento, a participação foi menor que 90% (6 alunos não participaram). Na etapa de postagem, mais de 25% dos alunos não realizaram a tarefa. Na etapa de questionário, todos os alunos foram avaliados.

Os alunos chegaram a conclusões sobre algumas condições de saúde da população e sobre suas responsabilidades, como futuros profissionais, em estimular a qualidade de vida das pessoas. E uma forma de divulgar esse trabalho e orientações foi através da publicação de informações em páginas de redes sociais. A autoavaliação dos alunos foi positiva e consideramos que o trabalho, em que pese apresente falhas na execução, tem méritos no propósito e nos resultados.

Dificuldades encontradas

Considerando que quase 27% dos alunos não cumpriram todas as etapas pactuadas do projeto, deixando de participar do evento ou de postar um conteúdo relevante na página da turma, na rede social, parte deles teve notas baixas ou medianas atribuídas nas disciplinas participantes. Isso demonstra que o engajamento ainda não foi efetivo para todos os alunos.

Um ponto de atenção refere-se à não participação significativa na etapa de postagem de conteúdos na rede social. A princípio, um contrassenso se considerarmos que se trata da geração *millennial*, para quem o uso das tecnologias e mídias digitais é intenso. Não foi possível avaliar a razão disso nesta atividade, mas, como mencionado anteriormente, entendo que há necessidade de maior estímulo aos alunos.

Considerações Finais

Os objetivos foram atingidos de modo satisfatório, no que tange à aprendizagem do aluno no manuseio correto de instrumentos de aferição de medidas de HAS e DM, e compreensão da importância do uso correto do medicamento no tratamento de doenças crônicas, além de desenvolver as habilidades de atender um paciente portador de uma doença crônica, que deveria estar em uso correto de medicamentos.

Podemos entender que a maior parte dos alunos tem conhecimentos básicos para intervir de modo significativo e positivo junto aos pacientes hipertensos e diabéticos, que é o que se espera do profissional da área. Penso que o processo poderá ser melhor, quando conseguir envolver a totalidade dos alunos em todas as etapas. Além disso, entendo que é necessário melhorar os instrumentos de avaliação, buscando as melhores ferramentas que possam aferir se as competências previstas foram realmente alcançadas pelas turmas.

Todos os alunos que participaram da atividade, quando indagados na semana seguinte, referiram satisfação em praticar seus conhecimentos. Chegaram a manifestar vontade de participar de atividade semelhante em um parque da cidade, dedicado à terceira idade, onde, segundo eles “teria muito mais trabalho”.

A ideia de interdisciplinaridade - que é um dos pilares da prática - é enfatizada, desde o momento em que vários professores mostram, em seus componentes curriculares, como o projeto está relacionado aos seus conteúdos programáticos, até o momento em que o aluno responde sobre a experiência, criando relatório da prática. No entanto, avalio que ela deve acontecer com mais ênfase entre os professores, pois houve esforço desproporcional dos pares ao longo do processo preparatório.

Como pontos a serem melhorados, percebo que é necessário iniciar o projeto com maior antecedência no ano letivo. A busca pelos patrocinadores deve iniciar muito antes, assim como as autorizações legais. Os alunos devem ser envolvidos desde os primeiros dias de aula do ano. A ideia de formar comissões e delegar mais funções para os alunos parece interessante e pode lhes acrescer em responsabilidade, agregando competências como capacidade de organização e cooperação.

Também é necessário que os professores envolvidos se dividam e assumam suas responsabilidades, cumprindo um cronograma previamente estabelecido, para evitar sobrecarga nos momentos finais.

Entendo que a prática se mostra eficiente para levar o aluno a vivenciar situações reais, semelhante a um estágio, porém em maior escala. Algo que a sala de aula não proporciona. A prática deveria ser realizada em outros momentos, com outros temas relacionados à formação do técnico de farmácia. Nosso aluno está apto a identificar pacientes hipertensos e diabéticos (ou potenciais doentes), a partir de exames simples, como a aferição de pressão arterial e glicemia capilar, e prestar as orientações devidas sobre mudanças no estilo de vida e a adesão ao tratamento farmacológico prescrito pelo médico.

Por fim, um importante aspecto do estudo do meio é a interdisciplinaridade. O aluno pôde perceber a integração dos saberes, desfragmentando as disciplinas e seus conteúdos. Porém, importante destacar que, para ocorrer a interdisciplinaridade na educação, deve haver predisposição dos professores em romper os muros de suas disciplinas.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política nacional de medicamentos. Brasília: Ministério da Saúde, 2001. Pag. 36.

FIOCRUZ. Taxa de incidência de diabetes cresceu 61,8% nos últimos 10 anos. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/taxa-de-incidencia-de-diabetes-cresceu-618-nos-ultimos-10-anos>. Acesso em: 05 out.2019.

FLOR, L.S.; CAMPOS, M.R. Prevalência de diabetes mellitus e fatores associados na população adulta brasileira: evidências de um inquérito de base populacional. Revista Brasileira de Epidemiologia, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p.1629, 2017.

GATTÁS, M.L.B.; FUREGATO, A.R.F. A interdisciplinaridade na educação. Revista RENE. Fortaleza, V. 8, n. 1, p. 85-91, 2007.

LOBO, L.A.C.; CANUTO, R.; DIAS-DA-COSTA, J.S.; PATUSSI, M.P. Tendência temporal da prevalência de hipertensão arterial sistêmica no Brasil. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 33, n. 6, 2017.

LOPES, C.S.; PONTUSCHKA, N.N. Estudo do meio: teoria e prática. Disponível em: https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/561488/mod_resource/content/1/estudo%20do%20meio.pdf. Acesso em 01 out. 2019.

MALTA, D.C.; BERNAL, R.T.I.; ANDRADE, S.S.C.A.; SILVA, M.M.A.; VELASQUEZMELENDEZ, G. Prevalência e fatores associados com hipertensão arterial autorreferida em adultos brasileiros. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 51, n. 1, p. 1s-11s, 2017.

MUSSI, M.C. As metodologias integradoras e suas relações. Disponível em: http://moodle.cpsctec.cps.sp.gov.br/capacitacaopos_pbp/pluginfile.php/7500/mod_scom/content/18/docs/disciplina04/unidade_02/metodologias_integradoras.pdf. Acesso em 01 out.2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA-SBC. 7ª. Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial – Diagnóstico e Classificação. In: Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Rio de Janeiro, v. 107, n. 3, sup 3, p 10-12, 2016.

SOUZA, C.S.; IGLESIAS, A.G.; PAZIN-FILHO, A. Estratégias inovadoras para métodos de ensino tradicionais – aspectos adicionais. 2014. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/86617>. Acesso em: 05 out. 2019.

EXPERIÊNCIAS DIDÁTICAS NO TEAMS: O HACKATHON COMO INSPIRAÇÃO PARA NOVAS METODOLOGIAS

Flávia Ulian

flavia.ulian@Fatec.sp.gov.br
Fatec Victor Civita – Tatuapé

Maria Claudia Nunes Delfino

maria.delfino@Fatec.sp.gov.br
Fatec Praia Grande / Cambly Inc.

Resumo

A partir do evento Hackathon - A Transformação Digital, realizado pelo Centro Paula Souza (CPS) de forma virtual, no meio da pandemia, duas professoras motivaram-se para implantar a metodologia ativa em suas aulas. Apesar de ministrarem disciplinas diferentes (Mobilidade e Sustentabilidade no Meio Urbano e Língua Inglesa) em locais e contextos sociais e cursos distintos (Curso Tecnologia em Transporte Terrestre na Fatec Tatuapé com alunos do período Noturno e nos Cursos de Comércio Exterior e Gestão Empresarial na Fatec Praia Grande com alunos do período Matutino), a metodologia aplicada mostrou-se eficaz nas disciplinas das duas professoras e, através de um questionário enviado aos alunos, as autoras perceberam que esta técnica é vista como sendo muito benéfica pelos alunos também, podendo ser aplicada por qualquer professor em qualquer disciplina, independente do curso e contextos em que os alunos estejam inseridos.

Palavras-chave: Teams, Hackathon, metodologia ativa, ambiente online.

Introdução

As experiências didáticas que serão aqui relatadas tiveram início no evento Hackathon - A Transformação Digital, que aconteceu no dia 07/08/2020. As autoras fazem parte de um dos grupos vencedores e passaram a aplicar a metodologia idealizada, ou parte dela, em suas aulas online pela plataforma Microsoft Teams a partir de então.

O objetivo deste relato é apresentar as experiências vividas pelas autoras em sala de aula pelo Teams, visando divulgá-las e motivar mais docentes a utilizarem a ferramenta de forma mais ativa por parte dos alunos e evitar aulas onde apenas o professor seja o protagonista do ensino. A ideia é que o aluno seja peça ativa e fundamental para o seu processo de aprendizagem.

As autoras participaram do evento Hackathon promovido pelo Centro Paula Souza (CPS) e, mesmo sendo professoras de disciplinas distintas (Mobilidade e Sustentabilidade no Meio Urbano e Língua Inglesa) conseguiram montar uma metodologia onde o aluno tivesse uma participação ativa na aula.

A metodologia desenvolvida foi chamada de “Despertar”, pois entendeu-se que os alunos, ao sensibilizarem-se em uma situação de ensino-aprendizagem, despertam para o conhecimento. Verifica-se que, quando o professor propõe um trabalho em grupo, os alunos não o executam em conjunto, mas cada um faz uma parte, e reúnem as partes no final. A ideia da aplicação desta metodologia seria reverter este quadro, buscando maior motivação, maior

aprendizagem do conteúdo, desenvolvimento da criatividade e busca de soluções para problemas. Os objetivos da metodologia “Despertar” são: engajar os alunos no processo de aprendizagem ativa; motivar a turma; buscar o envolvimento dos alunos passivos; facilitar o entendimento do conteúdo.

Outro aspecto significativo no desenvolvimento desta metodologia foi a ideia de inserir emoções no processo ensino-aprendizagem. Fonseca (2016) afirma que a própria relação professor-aluno, necessária às aprendizagens escolares, não se concebe fora da emoção de uma relação interpessoal. O autor defende que o humor, por exemplo, influencia na cognição. Ampliando o escopo, ele explica que “as funções emocionais estão obviamente interligadas com as funções cognitivas e as funções executivas” (FONSECA, 2016, p. 367). Vale lembrar que a “internalização do conhecimento” é um processo permeado por emoções, notadamente a afetividade em relação à figura do professor, bem como na relação com o outro em sala de aula, que são seus pares (VIGOTSKI, 1991).

Após o Hackathon e com o início do segundo semestre de 2020, sendo o segundo semestre online, as autoras resolveram colocar a experiência em prática, sempre trocando informações ao longo do semestre, mas adequando a metodologia às especificidades de cada disciplina e dos alunos em questão. Na disciplina de Língua Inglesa essas experiências foram realizadas com alunos dos 2º. e 3º. ciclos de Comércio Exterior Matutino e com os alunos do 4º. ciclo de Gestão Empresarial também do período Matutino na Fatec Praia Grande. Na disciplina Mobilidade e Sustentabilidade no Meio Urbano, participaram alunos do 3º. Ciclo Noturno de Tecnologia em Transporte Terrestre na Fatec Tatuapé.

Os relatos dessas experiências foram avaliados pelos alunos através de um questionário elaborado pelas autoras através da ferramenta Microsoft Forms e, de maneira geral, tanto as autoras como os alunos mostraram-se positivos quanto ao emprego dessa metodologia.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

O objetivo geral do trabalho foi colocar em prática uma metodologia ativa em duas disciplinas distintas, o que abre dois objetivos específicos, um para cada disciplina.

O objetivo específico para a disciplina de Língua Inglesa era propiciar ao aluno trabalhar a parte de fala na sala de aula em um grupo menor através do cumprimento de uma tarefa solicitada pela professora, a descrição da última viagem.

O objetivo específico para a disciplina de Mobilidade e Sustentabilidade no Meio Urbano foi a compreensão da Lei da Política Nacional da Mobilidade Urbana. Para as pessoas que não são da área do Direito, o estudo de leis pode tornar-se decorativo e sem sentido, principalmente quando a exposição é apenas do professor. O engajamento dos alunos ativamente no processo de desvendar os artigos da lei era a meta da metodologia ativa daquela aula.

Em ambos os casos, as competências que se pretendiam desenvolver eram o uso de tecnologias de informação e comunicação, tomar decisões e liderar, adaptar-se e ser flexível, relacionar-se com seus pares, capacitar a comunicação oral e escrita, desenvolver a capacidade de negociação.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

A metodologia “Despertar”, desenvolvida pelo grupo durante o Hackathon de agosto de 2020, previa grupos criados pelo professor mesclando alunos mais ativos com passivos, havendo intervenção contínua do professor e utilizando-se a metodologia ativa da Rotação por Estações, porém, fazendo com que os alunos realizassem as atividades de maneira contínua dentro de cada estação. Esta situação é de extrema relevância, pois um dos objetivos era a colaboração entre os alunos. Sabendo que a seguir, naquela estação, entrará um grupo para dar continuidade ao trabalho iniciado, atribui uma responsabilidade maior ao grupo anterior, motivando-os a realizarem a tarefa, que deverá ser distribuída em cada estação. A princípio, as autoras, juntamente com outro membro do grupo Hackathon, idealizaram as seguintes estações: 1ª estação: criar; 2ª estação: analisar; 3ª estação: escrever; 4ª estação: calcular. No entanto, esta divisão é perfeitamente adaptável para outras situações. Ao final da aula, previa-se a realização de uma autoavaliação do desempenho do grupo, não refletindo na nota do aluno e não pública. Previu-se a utilização de ferramentas Microsoft junto ao Teams, principalmente o compartilhamento de aplicações, por exemplo Power Point e Word, o Whiteboard Microsoft e até mesmo ferramentas Google de compartilhamento de telas e aplicativos.

Devido a dificuldades que serão melhor detalhadas adiante, não foi possível a aplicação da metodologia Despertar de forma completa na disciplina de Língua Inglesa. A metodologia ativa utilizada foi a interação entre pares, onde os alunos eram divididos em grupos dentro do ambiente Microsoft Teams. Dentro da reunião em que ocorria a aula, as autoras abriam outras salas e convidavam alunos para fazerem parte daquela nova equipe.⁵

Em relação à disciplina de Língua Inglesa, todos os grupos possuíam a mesma tarefa e tinham que em determinado tempo (geralmente 10 minutos) conversarem entre si e tentarem resolver o que havia sido pedido para quando voltassem para a sala de aula cada grupo relatasse como a tarefa foi executada e o resultado da mesma através de um porta-voz do grupo escolhido entre eles. Vale salientar que durante todo o tempo em que os alunos estavam reunidos em grupo, a professora passava por todos os grupos monitorando e tirando possíveis dúvidas que surgiam.

Na disciplina Mobilidade e Sustentabilidade no Meio Urbano, durante várias semanas realizou-se atividades como as descritas na disciplina de Língua Inglesa, até que se verificasse que os alunos estavam preparados para que se avançasse um pouco mais e fosse possível a realização de uma dinâmica mais complexa. Então, foram criados seis grupos de três a cinco alunos. Previamente, organizou-se as seis estações abrindo-se canais na equipe do Teams e nomeando-os de acordo com os artigos da lei em estudo: Estação 1 – Artigo 8º; Estação 2 – Artigo 9º; Estação 3 – Artigos 11º., 12º. e 13º; Estação 4 – Artigos 14º. e 15º; Estação 5 – Artigo 23º; Estação 6 – Artigo 24º. As estações foram divididas de forma diferente da que havia sido preconizada no dia do Hackathon, para melhor adaptá-la ao conteúdo ministrado. Os alunos foram orientados a lerem previamente os artigos da Lei da Política Nacional da Mobilidade Urbana incluídos nesta dinâmica, pois só teriam 5 minutos em cada estação para contribuir com a confecção de um mapa conceitual que exprimisse o significado do(s) artigo(s) tema da Estação, em um Power Point compartilhado previamente preparado para a tarefa. Os grupos já haviam utilizado a metodologia do mapa conceitual em outras aulas, de modo que esta seria uma

⁵ A partir de 2021 o Microsoft Teams possui a função breakout rooms, onde o professor consegue dividir a turma em grupos dentro da própria sala de reuniões, sem a necessidade de abrir outras salas.

maneira fácil de iniciarem a interpretação do artigo da lei e, conforme fossem mudando de estações, outros alunos iriam continuar o mapa conceitual, procurando incorporar informações dos artigos ainda não contempladas no mapa. Assim, os grupos iniciaram o mapa conceitual na primeira rodada da dinâmica. Passados os primeiros 5 minutos, voltaram à sala Geral e ingressaram na estação de número sequencial à que estavam no momento anterior.

Na nova estação, cada grupo deu continuidade ao mapa conceitual iniciado pelo grupo que estava naquela estação anteriormente, dando sua contribuição no mesmo Power Point usado pelo grupo anterior. Novamente, depois de um tempo, mudaram de estação. A dinâmica terminou quando todos os grupos passaram por todas as estações. Ao final da participação de todos os grupos, todos assistiram à apresentação dos Power Points de produção coletiva. No entanto, esta tarefa foi realizada na aula da semana seguinte, devido ao tempo de cada estação ter excedido os 5 minutos previamente programados e ao final do processo, devido ao adiantado da hora, a aula teve que ser finalizada. Em todo o momento da atividade, houve intervenção contínua da professora.

Avaliação da aprendizagem

Na disciplina Língua Inglesa após o término da atividade e apresentação de seus resultados pelo porta-voz de cada grupo, os alunos recebiam o link do questionário de avaliação da atividade para ser respondido e entregue até a próxima aula. Porém, a resposta do questionário não estava ligada a nenhum tipo de nota, ficou claro para os alunos que essa era uma avaliação da metodologia e não dos alunos.

Na disciplina Mobilidade e Sustentabilidade no Meio Urbano não houve avaliação de aprendizagem. O mapa conceitual resultado da atividade e feito por todos os participantes foi apresentado pelos grupos, no entanto, não se elaborou atividade avaliativa propriamente dita, como prova ou teste. Entendeu-se que o próprio envolvimento dos alunos na atividade já tinha feito o papel de fazer com que os alunos tivessem um contato bem próximo com os artigos da Lei da Política Nacional da Mobilidade Urbana, proporcionando uma visão geral deste conteúdo e, caso no futuro os alunos tenham necessidade de utilizá-la, terão bastante facilidade, já que passaram por uma dinâmica complexa que os fez ler os artigos e discuti-los com os colegas, além da elaboração do mapa conceitual. Também não houve tempo para se aplicar a autoavaliação previamente planejada para ser feita na sequência. Então, foi solicitado para os alunos escreverem no chat suas sensações e impressões sobre a dinâmica, incluindo como foi a aprendizagem do conteúdo.

Quanto à avaliação da metodologia, conforme relatado anteriormente, as autoras desenvolveram um questionário através do Forms para que os alunos avaliassem a metodologia empregada. As autoras elaboraram as questões e o link do formulário foi distribuído a todos os alunos das turmas envolvidas. As respostas foram assinaladas de acordo com as seguintes possibilidades:



não se aplica



ruim



razoável



bom



muito bom

Excelente

Resultados

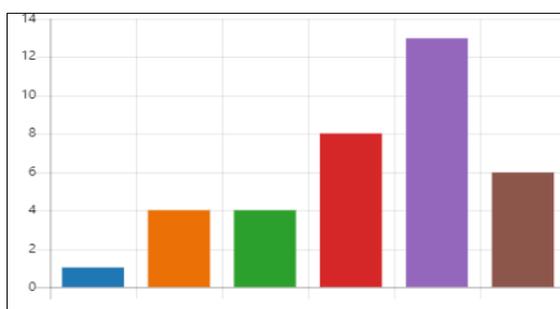
O questionário foi respondido por 36 alunos. Levando-se em consideração que houve participação de cerca de 80 alunos nas atividades das duas disciplinas, pode-se dizer que apesar dos alunos se envolverem na atividade, percebe-se que o questionário deve ser respondido em sala. O fato de o mesmo não estar atrelado a nota e não ser preenchido no momento da aula levou aos alunos uma desmotivação para o seu preenchimento.

Previu-se que os alunos que não participaram da dinâmica completa, no caso os alunos de Língua Inglesa, que iriam assinalar “não se aplicam” na questão que perguntou sobre isso, mas parece que não foi percebido pelos respondentes, pois em geral assinalaram outras opções.

Abaixo são apresentadas as questões realizadas seguidas dos resultados e reflexões das autoras:

1. Como você avalia a estratégia de utilização de salas separadas para reuniões em grupo durante as aulas. Considere para atribuir a nota problemas com a tecnologia.

Figura 1 – Respostas da questão 1



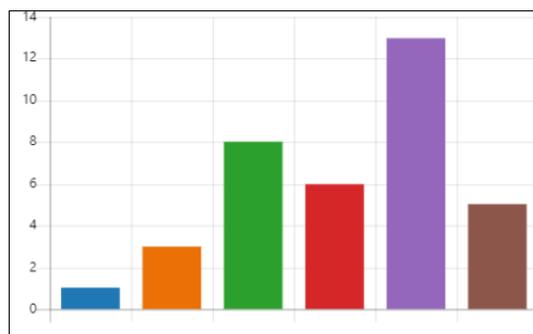
Fonte: Dados da pesquisa

As prevalências de alunos respondendo entre bom e Excelente nos permite afirmar que, a tecnologia não foi um grande problema, mas esteve presente, tendo em vista que quatro alunos assinalaram ruim e quatro, razoável.

No chat realizado após a atividade na disciplina de Mobilidade e Sustentabilidade no Meio Urbano foi afirmado por um aluno “hoje que tive uma dificuldade para conseguir entrar na sala de reunião”, e ainda por outros: “Eu tive um pouco de dificuldade porque ainda não me adaptei com aula remota, a minha internet é do celular é lenta” e “passei o trabalho todo tentando entrar na sala “.

2. Como você avalia a estratégia de utilização de salas separadas para reuniões em grupo durante as aulas. Considere para atribuir a nota tempo para realização da atividade.

Figura 2 – Respostas da questão 2

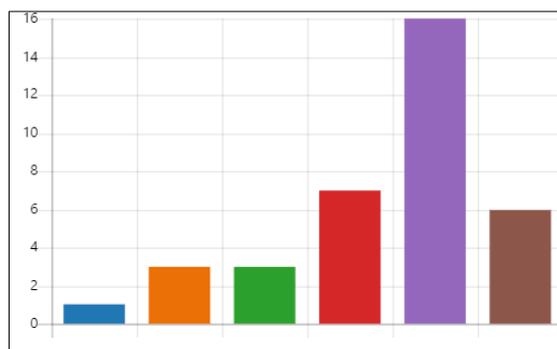


Fonte: Dados da pesquisa

Quanto ao tempo das reuniões, prevaleceu o “muito bom”, mas também foram significativos o “razoável” e “bom”. Talvez, como os alunos sabiam que tinham apenas 5-10 minutos para realizar a tarefa, essa pressão pode ter causado um certo desconforto.

3. Como você avalia a estratégia de utilização de salas separadas para reuniões em grupo durante as aulas? Considere para atribuir a nota para a contribuição da atividade para a aprendizagem do tema.

Figura 3 – Respostas da questão 3



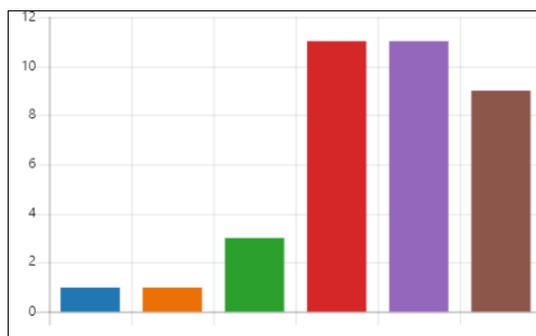
Fonte: Dados da pesquisa

Para 16 alunos, o aprendizado do conteúdo foi “muito bom”, seguidos por “bom” e “Excelente”.

Estes dados condizem com as respostas espontâneas deixadas pelos alunos no chat após a realização da atividade na disciplina Mobilidade e Sustentabilidade no Meio Urbano: “Achei bem interessante a forma de aprender!”, “Foi mais fácil pra absorver os conteúdos das leis”, “Foi uma interação boa, consegui em pouco tempo absorver um pouco de cada conteúdo”, “Foi uma maneira “divertida” e válida de aprender...”, “Ficou muito mais fácil aprender sobre a lei com a dinâmica da aula!”. Verificou-se, porém, percepções que levaram a assinalar “ruim” e “razoável”: “Não consegui pegar bastante conteúdo.”

4. Avalie o uso do Word e/ou Power Point compartilhados nas salas para realização da atividade.

Figura 4 – Respostas da questão 4



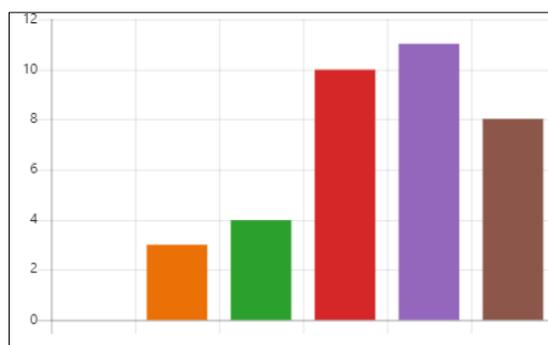
Fonte: Dados da pesquisa

Um dos pontos de motivação para a elaboração da metodologia “Despertar” foi o uso de ferramentas compartilhadas, conforme exposto acima. Verificou-se que os resultados também foram prevalentes positivos, entre “bom” e “Excelente”.

Uma afirmação escrita no chat após a realização da atividade na disciplina Mobilidade e Sustentabilidade no Meio Urbano resume as respostas positivas: “A gente aprende com o raciocínio alheio, e constrói ideias com base no que o outro aluno desenvolveu”.

5. Avalie a rotação ou rodízio entre as Estações juntamente com a confecção do Word e/ou Power Point compartilhados, fazendo do exercício uma atividade colaborativa entre os grupos da classe.

Figura 5 – Respostas da questão 5

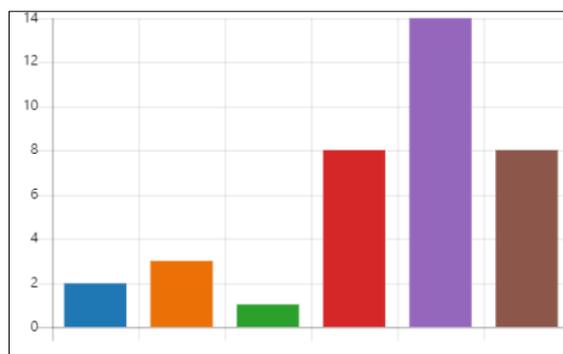


Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com as respostas a esta questão e comparando com as respostas à questão 4, fica evidente que o uso do Word e/ou Power Point compartilhados foi muito bem avaliado, havendo mais respostas “muito bom” e “Excelente” quando estas ferramentas estão presentes.

6. Avalie a metodologia de ensino Despertar de uma forma geral.

Figura 6 – Respostas da questão 6



Fonte: Dados da pesquisa

No cômputo final, a metodologia foi muito bem avaliada, com 14 respostas “muito bom” e oito respectivamente para “bom” e “Excelente”. Três alunos as avaliaram como “ruim”, e um como “razoável”.

Estes dados podem ser validados pelas afirmações dos alunos no chat após a prática da atividade na disciplina Mobilidade e Sustentabilidade no Meio Urbano: “E foi bastante adrenalina por ter 5 minutos, então faz a gente ficar com mais atenção nas informações. Obrigada prof!!”, “Dinâmica super envolvente, nos prendeu bastante na aula, um formato diferente do que nos deixaria cansado.”, “Eu achei muito bom, pois enfrentamos o desafio de dar continuidade em um raciocínio que não desenvolvemos, partindo de que cada um tem um ponto de vista e isso ajuda a pensar como os demais colegas desenvolvem suas tarefas.”, “Legal a dinâmica, aprende a construir uma visão diferente de cada grupo e raciocínio rápido, ideias com uma base de raciocínio de outro grupo.”, “Achei construtivo, utilizar informações filtradas das outras equipes, houve um melhor e mais fácil entendimento.”, “Um aprendizado de forma diferente com circuitos com temas variados e colocando em situações com a interação com o grupo. Parabéns, professora.”, “Modos diferentes de pensar a respeito de um assunto, muito interessante esse tipo de experiência.”. No entanto, alguns depoimentos corroboraram com a questão de que fazer a rotação nas estações com o uso do Teams, onde alguns alunos estão com celular, outros com problemas de conexão, acabam transparecendo nas afirmações a seguir: “Achei uma ideia muito bem elaborada, parabéns, professora, apesar de me perder nas estações rs (sic).”, “Apesar da confusão achei muito legal a ideia”, “O interessante dessa aula no circuito das estações, estimulou a gente no mínimo, tentar acompanhar o raciocínio de todos participantes do circuito e continuar a desenvolver o trabalho. A sensação no começo é estranha, porém depois vai normalizando.”. Ou ainda aqueles alunos que parece não terem conseguido participar ativamente: “Passei o trabalho todo tentando entrar na sala”, “Meu trabalho se resume em tentar entrar nas reuniões kkkkkk (sic)”, “É uma ótima ideia professora. Só fiquei meio perdido kk (sic)”. Para finalizar as percepções, entende-se que o lúdico sobressaiu: “Eu dei muita risada kkkk (sic).”

A tabela 1 mostra a porcentagem de alunos que avaliaram cada pergunta de maneira positiva (Excelente, muito bom e bom). Como pode ser observado a questão com menor feedback positivo foi a questão 5 (72%) - Avalie a rotação ou rodízio entre as Estações juntamente com a confecção do Word e/ou Power Point compartilhados, fazendo do

exercício uma atividade colaborativa entre os grupos da classe, mas isso se deve porque os alunos da disciplina de Língua Inglesa não trabalharam com rotação de estações e todos responderam a essa pergunta como ‘não se aplica’.

Por outro lado, a questão 4 - Avalie o uso do Word e/ou Power Point compartilhados nas salas para realização da atividade foi a que obteve maior resposta positiva (89%), mostrando a grande receptividade dos alunos para com a metodologia.

Tabela 1 - Quantidade de respostas positivas para cada questão

Porcentagem de Alunos	Pergunta
80%	Questão 1
75%	Questão 2
83%	Questão 3
89%	Questão 4
72%	Questão 5
83%	Questão 6

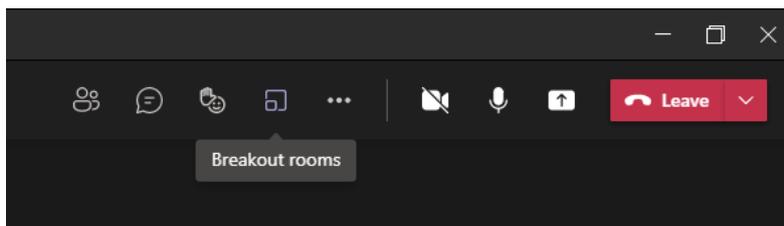
Fonte: Os autores, 2021

Dificuldades encontradas

Para que esta metodologia possa dar certo no ambiente do Teams, os alunos precisam estar bem adaptados à situação de entrar e sair das salas. Não é como estar dentro de uma sala de aula física, levantar-se de sua carteira e dirigir-se ao outro lado da sala. Os alunos estão usando diferentes equipamentos, alguns usam notebooks com o Teams online, outros com o programa instalado em suas máquinas, outros ainda usam nos celulares, o que gera alguma dificuldade na visualização das salas, que são canais abertos dentro da equipe do Teams. Observou-se que muitos não conseguiam entrar e sair com rapidez das salas, e não conseguiram acompanhar seus grupos.

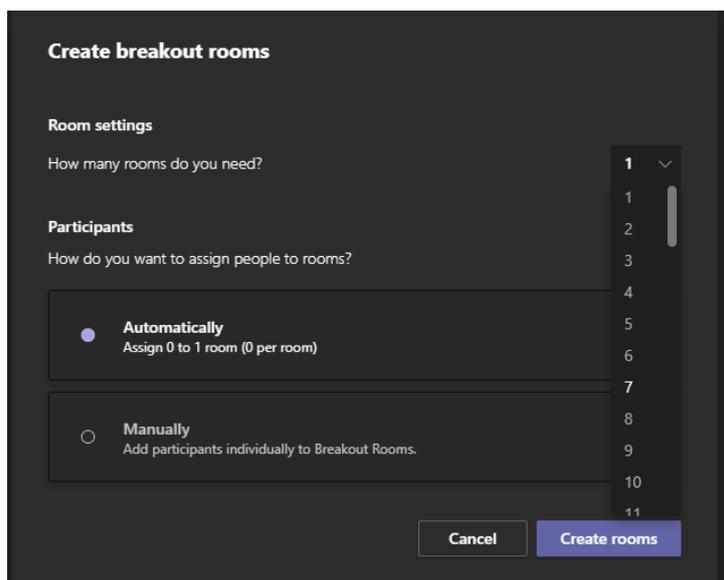
Outra dificuldade é que o professor organize os grupos mesclando alunos mais ativos com passivos. Encontra-se relutância de grupos que alegam estarem já formados para outros trabalhos já realizados. É necessário insistir, mas nem sempre se consegue a adesão da turma. Com a implementação da divisão dos grupos através dos breakout rooms do Teams a partir do primeiro semestre do 2021, esse problema fica mais fácil de ser solucionado, já que o professor pode escolher os componentes dos grupos de maneira aleatória ou escolher quem ficará em cada grupo, conforme pode ser visto nas figuras 7 e 8 abaixo.

Figura 7- Breakout rooms



Legenda: Localização da ferramenta *Breakout rooms* em uma reunião no Microsoft Teams

Figura 8 - Criação de *Breakout rooms*



Legenda: Formação de grupos na ferramenta *Breakout rooms*

Conforme pode ser visto na figura 8, o professor pode escolher em quantos grupos ele quer dividir a turma e se essa divisão será aleatória, ao clicar em ‘automatically’ ou se o professor escolherá os componentes de cada grupo, ao clicar em ‘manually’.

Portanto, aprimoramentos na ferramenta Teams certamente ajudarão a melhorar a metodologia.

Considerações Finais

A metodologia “Despertar”, seja ela aplicada de modo completo, como foi possível na disciplina Mobilidade e Sustentabilidade no Meio Urbano, ou apenas algumas partes dela, excluindo o rodízio entre as estações pelos grupos, como foi feito na disciplina Língua Inglesa é uma experiência muito positiva tanto para docentes quanto discentes, elevando a motivação para ambos, contribuindo para o desenvolvimento da cooperação e sendo uma atividade lúdica. Esses pontos são relevantes para a aprendizagem de conteúdo. Percebe-se que quando os alunos são levados a terem sensações durante os momentos de ensino-aprendizagem, sejam essas sensações ligadas à alegria, ansiedade ou frustração, cria-se na memória um sentimento que ficará ligado àquele conteúdo aprendido, o que é muito positivo para a melhoria da aprendizagem.

Referências

FONSECA, V. da. Importância das emoções na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. Revista Psicopedagogia, [s. l.], v. 33, ed. 102, p. 365-384, 2016. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v33n102/14.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2021.

VIGOTSKI, L. S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

Agradecimentos

Agradecemos aos parceiros de equipe do Hackathon, Profa. Camila Molena de Assis, nossa tutora, e Prof. Jose Renato Kitahara, da Fatec São Sebastião, sem os quais a metodologia “Despertar” não poderia ter sido criada.

FERRAMENTAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DE BAIXO CUSTO APLICADAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Willians dos Santos Lúcio

willians.lucio@etec.sp.gov.br

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Rubens Eduardo Birochi Morgabel

du.morgabel@icloud.com

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Resumo

Esta pesquisa teve o objetivo de apresentar e analisar a aceitação e satisfação de ferramentas de tecnologia da informação de baixo custo aplicadas na educação de jovens e adultos. Para o desenvolvimento da pesquisa, foi realizada uma revisão bibliográfica, fundamentada em livros e artigos científicos nacionais e internacionais, além de dados de instituições especializadas em educação, como o Ministério da Educação do Brasil e a Organização das Nações Unidas para a Educação. Os dados foram obtidos e tratados com a utilização de ferramentas de tecnologia da informação e comunicação na nuvem e aplicativos de escritório com edição de imagens, textos e planilhas eletrônicas. Uma pesquisa de campo foi realizada em uma escola técnica, para verificar a satisfação dos professores em relação as ferramentas apresentadas, pesquisa esta que confirmou uma boa aceitação, satisfação e eficiência das ferramentas aplicadas nas aulas remotas e que poderão ser utilizadas também em aulas presenciais.

Palavras-chave: ferramentas, tecnologia, baixo custo, educação, virtual.

Introdução

Atualmente o processo escolar brasileiro passa por uma grande modificação, sendo ofertado emergencialmente na modalidade remota, fato resultante de uma pandemia que atingiu o mundo todo, a disseminação do Corona Virus Disease, em português Doença do Coronavírus, conhecida popularmente como Covid-19.

Os Coronavírus são uma grande família de vírus comuns em muitas espécies diferentes de animais, incluindo camelos, gado, gatos e morcegos. Raramente, os Coronavírus que infectam animais podem infectar pessoas, como exemplo da Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV) e SARS-CoV. Recentemente, em dezembro de 2019, houve a transmissão de um novo Coronavírus a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-CoV-2), o qual foi identificado em Wuhan na China e causou a COVID-19, sendo em seguida disseminada e transmitida pessoa a pessoa. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

Este trabalho tem como tema a aplicação de ferramentas de tecnologia de baixo custo na educação de jovens e adultos, visto que, grande parte dos docentes e instituições não possuem a infraestrutura e ferramentas necessárias para este modelo de ensino, o problema de pesquisa é como dar aulas no modelo remoto emergencial com os diferentes dispositivos disponíveis, visto que cada docente utiliza um dispositivo, celular, tablet, computador etc., com tecnologia e sistema operacional específico.

HODGES, C. et al. (2020), definem o ensino emergencial remoto como a adaptação das aulas presenciais, utilizando Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para estabelecer uma comunicação síncrona com os alunos. Ferreira, Rosado e Carvalho (2017, p. 95), afirmam que “qualquer exemplo de tecnologia na educação precisa ser visto e analisado considerando-se os limites e restrições que ela impõe, bem como oportunidades que ela pode oferecer”. Hoje vemos que a afirmação é verdadeira, pois, existem restrições na utilização das tecnologias, porém, o isolamento social revelou para diversas instituições que as tecnologias da informação e comunicação podem oferecer diversas oportunidades na continuidade das suas atividades e até uma redução nos seus custos.

O objetivo da pesquisa é apresentar ferramentas de tecnologia de baixo custo que podem ser utilizadas nesta infinidade de dispositivos, possibilitando a todos a realização das suas aulas. O uso das modernas tecnologias da informação e comunicação já era uma realidade anteriormente, e, no cenário atual tornou-se fundamental para a continuidade no processo de educar.

O Impacto das tecnologias na educação é, na verdade, um aspecto particular de um fenômeno mais amplo, interligado com o papel dessas tecnologias na atual sociedade da informação, fazendo surgir novas modalidades de educação, formais ou informais, individuais ou coletivas, de natureza autodidata ou sob a tutela de instituições de ensino, em formato presencial, híbrido, ou totalmente mediado por tecnologias digitais, desenhando um novo cenário para a educação. (BRUZZI, 2016).

O que justifica a realização deste trabalho é possibilitar a continuidade das aulas com qualidade e sem a necessidade de grandes investimentos por parte dos docentes, os quais no Brasil a maioria não tem um salário adequado para estes investimentos. Para a realização deste trabalho definiu-se como metodologia a pesquisa exploratória, que, segundo Gil (2002, p. 45), tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses, método que será apoiado pela pesquisa bibliográfica, modelo que é desenvolvido com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros, artigos científicos e sites especializados. Para o tratamento dos dados, serão utilizados softwares de produção de texto, de edição de planilhas eletrônicas e de edição de imagens.

Fundamentação teórica

Os profissionais de educação estão se reinventando, trocando a sala de aula tradicional pelo seu espaço pessoal, sua casa ou escritório, muitos destes sem as ferramentas necessárias e subsídios das instituições nas quais atuam. Uma das novas aplicações na educação é o uso de tecnologias da informação e comunicação, atividades que estão entre as dez competências para ensinar, conforme ressaltam Mathieu e Belezia (2013), “a importância de utilizar as ferramentas multimídia no ensino”.

Barroso e Antunes (2015), afirmam que o uso da tecnologia como ferramenta de ensino pode melhorar o processo educacional e, por consequência, auxiliar e modificar a rotina de todos os atores envolvidos nesse processo, discentes, docentes e gestores.

Faz-se necessário entender as diferenças entre a educação a distância (EAD) e o ensino remoto, segundo o MEC (2020), “a educação a distância é a modalidade educacional na qual alunos e professores estão separados, física ou temporalmente e, por isso, faz-se necessária a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação”, ocorrendo de forma assíncrona, ou seja, a comunicação entre aluno e professor não ocorre ao mesmo tempo, já o

ensino remoto utiliza plataformas para adaptação da mediação didática e pedagógica de forma síncrona, ocorrendo ao mesmo tempo o processo de comunicação entre aluno e professor.

Fica evidente que a mudança na modalidade causa impacto na vida da população estudantil, quando verificamos dados da Organização das Nações Unidas para a Educação (UNESCO, 2020), apresentando que no dia 01 de abril de 2020 no mundo, 1.596.842.024 estudantes estavam sendo diretamente afetados pela mudança de modalidade no ensino, com a flexibilização da quarentena o número foi reduzido, visto que no dia 01 de novembro de 2020 caiu para 572.324.061 de estudantes no mundo, 32,7% do total matriculado.

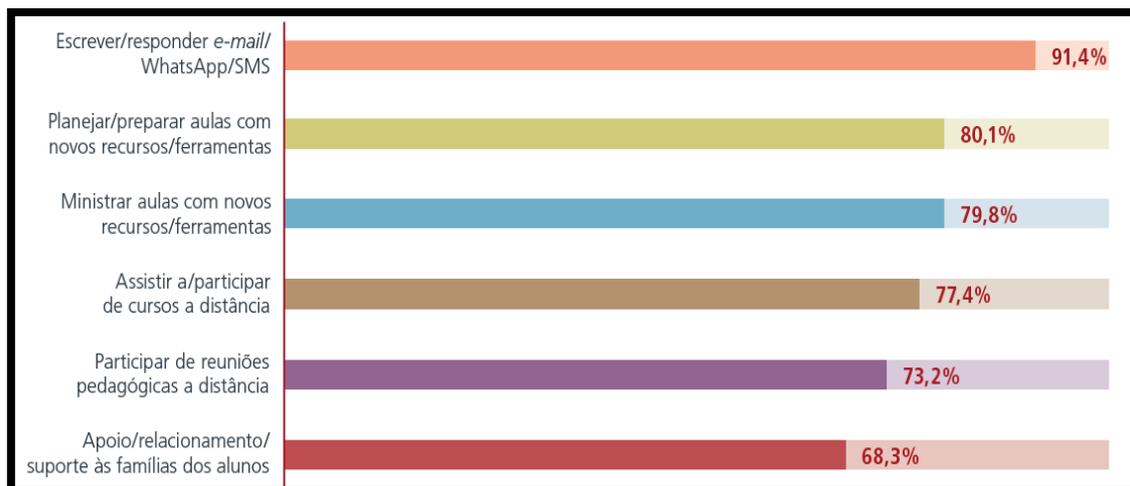
A maioria dos governos de todo o mundo fecharam temporariamente as instituições educacionais na tentativa de conter a pandemia da COVID-19. Esses fechamentos em todo o país estão provocando impacto em mais de 70% da população estudantil do mundo. Vários outros países implementaram o fechamento de escolas de forma localizada, impactando milhões de estudantes a mais. (UNESCO, 2020).

O ponto complexo do momento, é o ensino remoto emergencial, pois, quando o ensino a distância é escolhido, a instituição, os professores e os alunos têm as ferramentas necessárias para este processo, mas, no ensino remoto emergencial causado pela pandemia não é a realidade, grande parte dos docentes não têm as ferramentas e habilidades necessárias para esta modalidade de ensino, já os alunos, na maioria carecem das ferramentas e de um ambiente adequado para este modelo em suas residências.

Se hoje a única forma de acesso à educação é por meios virtuais, o direito a este acesso está ligado diretamente ao direito ao acesso às tecnologias necessárias para isso, porém, a realidade econômica da população tem trazido desafios. Se, por um lado, a educação à distância hoje é a forma dos docentes proporcionarem a educação e de garantir a educação de muitos discentes preservando a saúde da população, por outro lado a educação via virtual pode segregar uma parcela de docentes e discentes. (CARDOSO; FERREIRA; BARBOSA, 2020, p.41).

Neste contexto, segue uma análise da situação dos docentes no processo de ensino remoto emergencial, na qual a pesquisa realizada pela Fundação Carlos Chagas respondida por 14.285 docentes das 27 unidades da federação, evidencia que 80,5% dos docentes são mulheres, que atuam na rede estadual (FCC,2020). Ainda conforme a pesquisa, diversas atividades docentes sofreram efeitos neste processo de mudança, dentre elas, a atividade que mais aumentou neste período foi a de escrever ou responder e-mails, *WhatsApp* ou mensagens de texto no celular, segundo 91,4% dos respondentes, o que representa 13.056 docentes, seguida do planejamento das aulas com novos recursos, mencionada por 80,1%, ou seja, 11.442 docentes, na figura 1 são apresentadas com mais clareza as atividades com o maior volume de aumento neste período:

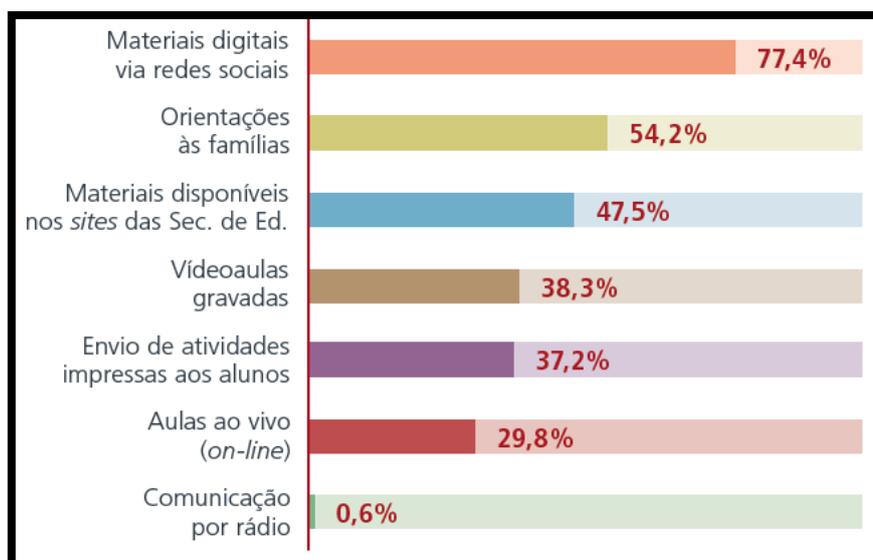
Figura 1 - Aumento das atividades docentes por Fundação Carlos Chagas (2020)



Fonte: (Fundação Carlos Chagas, 2020, p.2)

Além do aumento das atividades citadas acima, os docentes se deparam com outras preocupações, dentre elas as estratégias educacionais, como a disponibilização dos materiais digitais para os alunos por meio das redes sociais, tarefa mais preocupante de acordo com 77,4% dos docentes que responderam à pesquisa, sendo 11.056, seguida da orientação às famílias, uma preocupação que atinge 7.742 docentes, representando 54,2% da amostra. Mais detalhes destas preocupações são apresentados na figura 2:

Figura 2 - Estratégias educacionais utilizadas (2020)



Fonte: (Fundação Carlos Chagas, 2020, p.2)

Sobre a condição financeira para adquirirem as ferramentas de tecnologia mínimas necessárias para a realização de aulas no modelo remoto emergencial, dentre elas, telefones celulares, *tablets* ou computadores, os professores do Brasil tem um salário que não proporciona a todos a possibilidade de comprar estas ferramentas de imediato, visto que além

delas serem caras, o salário pago ao docente no país é um dos piores no mundo, segundo dados do relatório *Education at a glance*, da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2019). Seguem detalhes abaixo:

Quadro 1 - Média salarial do professor no ano de 2019

País	Salário médio anual
1º Luxemburgo	US\$ 79.551
2º Suíça	US\$ 71.249
3º Alemanha	US\$ 63.866
Média da OCDE	US\$ 34.943
Média da Europa	US\$ 33.871
40º Brasil	US\$ 13.971

Fonte: (Adaptado de OCDE, 2019)

Falando ainda sobre o salário do professor do Brasil, de acordo com MEC (2020), o piso salarial da rede pública da educação básica em início de carreira foi reajustado em 12,84% no ano de 2020, passando de R\$ 2.557,74 para R\$ 2.886,24, salário este bem abaixo da média da OCDE, visto que em 2019, a média mensal da OCDE foi de US\$ 2.911,91, equivalente a R\$ 15.491,36. Sem contar o aumento de atividades, os fatores financeiros, o Brasil passa por um momento de instabilidade no Ministério da Educação, visto que muitas mudanças ocorreram em pouco tempo, o que não é bom num momento em que os docentes têm que se reinventar para continuarem oferecendo um ensino de qualidade para os alunos em tempos de pandemia. Com todos os fatores citados anteriormente, a questão que fica é a seguinte: existem ferramentas de baixo custo e intuitivas que facilitem o processo de educação remota emergencial para os docentes? No decorrer do trabalho, serão apresentadas alternativas para facilitar o processo e contribuir com estas dificuldades relatadas.

Metodologia e Caracterização da Pesquisa

Para a realização deste trabalho definiu-se como metodologia a pesquisa bibliográfica exploratória, apoiada por um relato de experiência, isto para apresentar as dificuldades encontradas pelos docentes no processo de educação remota emergencial e possíveis soluções com ferramentas de tecnologia da informação de baixo custo. A equipe de docentes analisada é composta por 43 docentes, que lecionam nos cursos de ensino técnico integrado ao ensino médio e cursos técnicos modulares, ambas as modalidades são de Administração, Contabilidade, Logística e Recursos Humanos, todas do eixo de gestão e negócios, nos períodos da manhã, tarde e noite.

Todo o processo de comunicação foi realizado pelas plataformas de e-mail institucional, Microsoft Teams, WhatsApp e Youtube, buscando transmitir, receber, armazenar e editar as informações de forma remota, com as vantagens de ter o compartilhamento em tempo real com toda a equipe, além de cumprir as recomendações de distanciamento social resultantes da pandemia. A obtenção de dados foi mista, visto que trataremos de dados quantitativos e qualitativos ao longo do desenvolvimento da pesquisa, tratamento este apoiado por softwares de edição de planilhas eletrônicas, edição de texto e imagens, disponíveis no pacote de ferramentas de escritório Microsoft Office 365.

Ações da instituição para a retomada das aulas no ambiente virtual

Conforme já mencionado anteriormente, as dificuldades são diversas, partindo desde a falta de infraestrutura por parte dos docentes, bem como eles não terem a preparação ideal para lecionar aulas em modo remoto. Por isto, serão apresentadas as ações da instituição para a realização das aulas no ambiente virtual de ensino aprendizagem. Na escola técnica objeto de estudo, as aulas presenciais foram suspensas no período de 18 de março de 2020 até 21 de 2020, decisão tomada pelo governo do Estado de São Paulo alguns dias após a Organização Mundial de Saúde declarar a pandemia do novo Coronavírus.

Durante este período, o Centro Paula Souza, autarquia do Governo do Estado de São Paulo, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico que administra a escola técnica estudada, desenvolveu e iniciou o plano para a retomada das aulas de forma remota. Dentre as ações, a primeira etapa foi a comunicação transparente com funcionários e alunos acerca do momento vivido por conta da pandemia e razões para a suspensão de atividades presenciais.

Para os docentes, o passo seguinte, foi ofertar capacitações para as aulas na modalidade a distância, por meio do curso Mediação em EaD, curso gratuito para preparar a equipe para a possível retomada de aulas na modalidade a distância.

Além da oferta do seu próprio curso mencionado acima, a instituição apresentou cursos gratuitos ofertados por outras instituições, visando a uma boa preparação dos docentes para o processo de ensino aprendizagem no ambiente virtual, dentre os cursos oferecidos estavam cursos de instituições conceituadas com Amazon, FGV, Senai, Udemy e Univesp. No dia 24 de março de 2020, a instituição definiu que a ferramenta que seria utilizada para a retomada das aulas na modalidade a distância seria o Microsoft Teams, iniciando a oferta de capacitações para os funcionários, capacitações estas realizadas por meio de tutorias autoinstrucionais e em treinamentos ao vivo, realizados pela empresa Big Brain, que é uma empresa brasileira com sede em Curitiba – Paraná, que desenvolve soluções Microsoft de tecnologia educacional (BIG BRAIN, 2020). Após este período de capacitações para os funcionários, a instituição retomou as aulas de forma remota na plataforma Microsoft Teams no dia 22 de maio de 2020, porém, com preocupação em ambientar os alunos neste processo de retorno, foram disponibilizados treinamentos para eles, entre os dias 22 e 30 do mesmo mês, para aí sim, após a ambientação de professores e alunos na plataforma, as aulas efetivamente retornassem com os conteúdos específicos de cada curso.

Relato de experiência do docente

Com as aulas acontecendo, mesmo com a preparação planejada e executada pela instituição, muitas adversidades vieram à tona no processo de ensino aprendizagem, visto que professores e alunos utilizavam a plataforma em dispositivos diferentes com tecnologias específicas, além de necessidades específicas de cada curso, exigindo a utilização de ferramentas de tecnologia da informação e comunicação adicionais, para o desenvolvimento de aulas, atividades práticas, produções de vídeos, áudios etc. Prevendo estas necessidades, mesmo antes do retorno as aulas no modelo virtual, o professor e coordenador do curso técnico em Logística da escola técnica estudada buscou uma preparação mais específica sobre o Microsoft Teams utilizado como ferramenta de ensino, pois, ele tinha muitos questionamentos da sua equipe de professores sobre a ferramenta. Esta busca ocorreu por meio do

acompanhamento do canal da Big Brain no Youtube, no qual ele pode realmente aprofundar seus conhecimentos sobre o Microsoft Teams seguiu por meio da realização de cursos específicos sobre a ferramenta Microsoft Teams, oferecido pela Fundação Bradesco, também de forma gratuita.

Embasado por estes cursos realizados, no dia no dia 29 de março de 2020, o professor criou um canal no Youtube para disponibilizar tutoriais de treinamento para a equipe de professores da unidade e para os alunos.

A ideia inicial era disponibilizar vídeos curtos sobre o Microsoft Teams, explicando a utilização no dia a dia, com as listas de vídeos específicas para professores e alunos, as quais respectivamente têm 33 e 17 vídeos até a data de 31 de outubro de 2020.

Superando a ideia inicial de compartilhar treinamentos sobre o Microsoft Teams, o professor criou diversos vídeos sobre ferramentas de tecnologia da informação de baixo custo aplicadas na educação de jovens e adultos, nos quais, são apresentadas ferramentas como para criação e edição de vídeos, áudios, questionários com autocorreção, edição de textos e planilhas eletrônicas, desenvolvimento de gráficos, organogramas, fluxogramas, captura de tela etc. possíveis de utilizar em celulares, computadores ou tablets. Dentre as ferramentas apresentadas estão: Microsoft Teams, Zoom, Meet, Inshot, Plickers, Xrecorder, Play Games, Mimind, LucidChart, Canva, Scanpet, Barcode, Atube, Asana, Microsoft Forms, Pixton, Padlet entre outras.

Outra ação do professor, foi mudar o acesso ao canal do Youtube, que era privado e específico para os professores e alunos da sua unidade, tornando-o público, com acesso para qualquer pessoa, oportunizando e melhorando o processo de ensino e aprendizagem para alunos e professores.

Atualmente, o canal conta com 174 vídeos, 364 inscritos e já teve 21.231 visualizações nos vídeos, o que ultrapassa o objetivo inicial de compartilhar conteúdos e ferramentas de apoio para professores e alunos da unidade.

Pesquisa para análise da satisfação dos professores

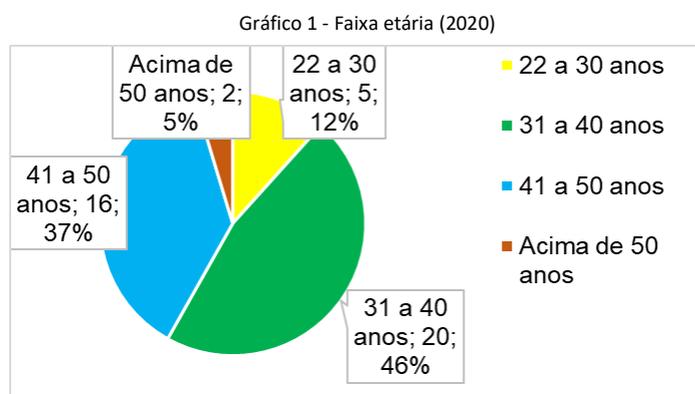
Para analisar a satisfação sobre as ferramentas de tecnologia da informação de baixo custo aplicadas na educação de jovens e adultos apresentadas pelo professor, foi realizada uma pesquisa de campo com 11 questões. Segundo Marconi; Lakatos (2003, p. 201), “o questionário é um instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”. A abordagem utilizada na pesquisa mostra-se do tipo qualitativa, onde busca-se analisar a satisfação dos professores sobre os tutoriais e utilização das ferramentas apresentadas. A pesquisa foi por meio da ferramenta de tecnologia da informação na nuvem Microsoft Forms a mesma foi compartilhada nos e-mails institucionais no período de 01 de outubro de 2020 a 01 de novembro de 2020, sendo composta por 43 participantes de ambos os sexos, com idade entre 22 e mais de 50 anos.

O tipo de questionário escolhido foi o de perguntas fechadas e dicotômicas. Para Marconi; Lakatos (2003, p. 205) “este tipo de pergunta, embora restrinja a liberdade das respostas, facilita o trabalho do pesquisador e a tabulação: as respostas são mais objetivas”.

Resultados

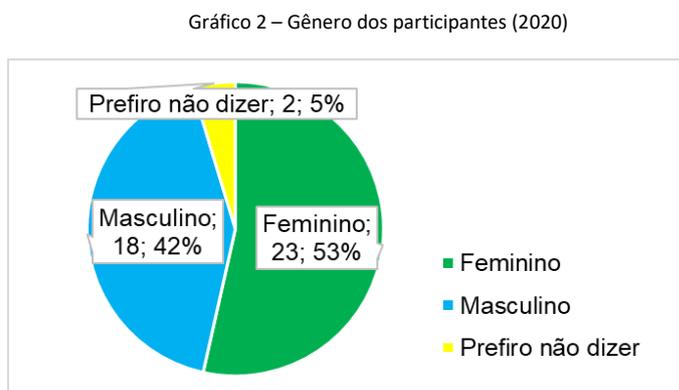
Segue a análise dos resultados nas perguntas mais ligadas ao objeto de estudo na pesquisa da satisfação sobre as ferramentas de tecnologia da informação de baixo custo aplicadas na educação de jovens e adultos apresentadas pelo professor:

Pergunta 1: de acordo com as respostas 20 professores participantes, representando a maior parte da amostra - 46%, têm idade entre 31 e 40 anos, o que apresentado no gráfico 1:



Fonte: Os autores, 2020

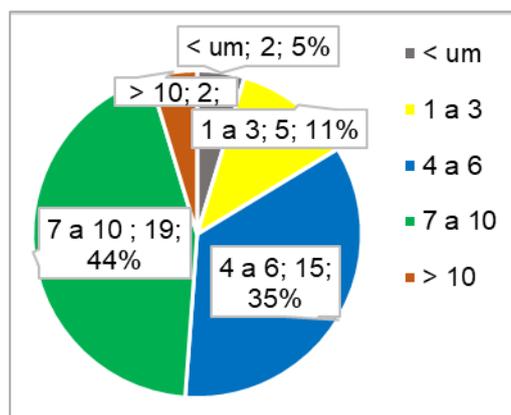
Pergunta 2: de acordo com as respostas, 23 professores participantes são do sexo feminino correspondendo à 53%, a maioria da amostra, o que apresentado no gráfico 2:



Fonte: Os autores, 2020

Pergunta 3: De acordo com as respostas, 19 professores participantes têm entre 7 e 10 anos de atuação, correspondendo à 44% da amostra, fato apresentado no gráfico 3:

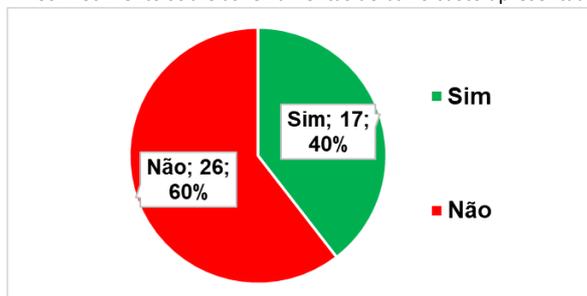
Gráfico 1 – Tempo de atuação como professor em anos (2020)



Fonte: Os autores, 2020

Pergunta 7: de acordo com as respostas, 26 professores não conheciam as ferramentas de baixo custo apresentadas pelo professor, correspondendo à 60% da amostra, o que apresentado no gráfico 4:

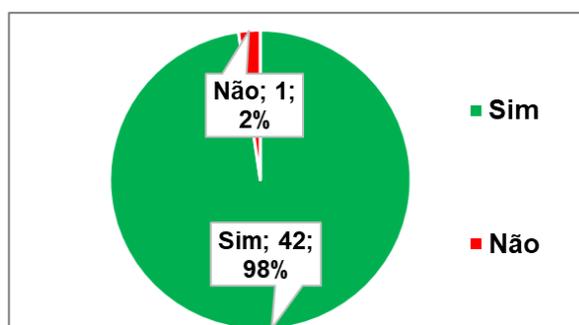
Gráfico 4 – Conhecimento sobre as ferramentas de baixo custo apresentadas (2020)



Fonte: Os autores, 2020

Pergunta 9: de acordo com as respostas, 42 professores afirmaram ser importante a divulgação dos vídeos sobre as ferramentas de baixo custo apresentadas pelo professor, correspondendo à 98% da amostra, o que apresentado no gráfico 5:

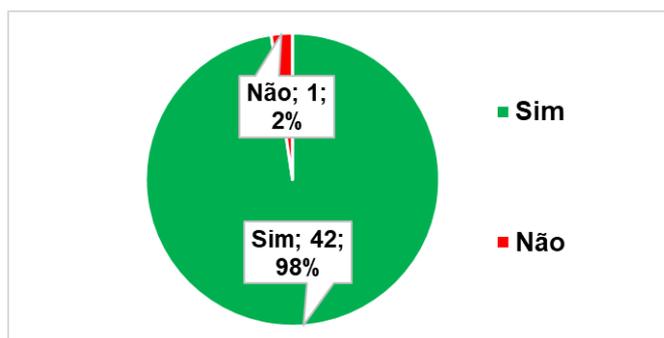
Gráfico 5 – Importância das ferramentas (2020)



Fonte: Os autores 2020

Pergunta 10: de acordo com as respostas, 42 professores afirmam que as ferramentas de baixo custo apresentadas pelo professor facilitaram o processo de ensino e aprendizagem na educação de jovens e adultos, correspondendo à 98% da amostra, o que apresentado no gráfico 6:

Gráfico 6 – Facilitação do processo de ensino e aprendizagem (2020)



Fonte: Os autores, 2020

Pergunta 11: de acordo com as respostas, os professores estão satisfeitos com a utilização das ferramentas de baixo custo apresentadas pelo professor para o processo de ensino e aprendizagem na educação de jovens e adultos, visto que a nota média de avaliação entre 1 (totalmente insatisfeito) e 10 (totalmente satisfeito) foi de 9,12, o que apresentado na figura 3:

Figura 3 – Satisfação com a utilização das ferramentas apresentadas (2020)



Fonte: Os autores, 2020

Considerações Finais

No desenvolvimento da pesquisa, foi alcançado o objetivo de apresentar ferramentas de baixo custo que podem ser aplicadas na educação de jovens e adultos na modalidade de aulas presenciais ou em aulas virtuais, por meio de dispositivos como celulares, computadores, tabletes e vídeo games. Com a pandemia de COVID 19 ocorrida no período, gerou-se uma mudança inesperada e acelerada para a modalidade de ensino virtual, na qual as instituições, professores e alunos tiveram que se adaptar, devido as condições de infraestrutura diversificadas e muitas vezes inexistentes.

Com a o ensino na modalidade virtual resultante da pandemia, foi possível utilizar as ferramentas de baixo custo no processo de ensino e aprendizagem de jovens e adultos, e analisar a aceitação e eficácia delas, sendo que de acordo com o relato de experiência e da pesquisa de campo, elas obtiveram uma boa aceitação na escola técnica analisada.

Após a realização do trabalho, abre-se a possibilidade de um aprofundamento e novas análises em cursos dos outros eixos de pesquisa, pois, conforme mencionado, a pesquisa foi limitada a cursos do eixo de gestão e negócios, centralizando a análise para esta área do conhecimento, o que pode ser diferente em outras áreas do conhecimento que demandem outras práticas de ensino.

Referências

BARROSO, F. ; ANTUNES, M. (2015) Tecnologia na Educação: Ferramentas digitais facilitadoras da prática docente. Revista Pesquisa e Educação em Debate, Juiz de Fora, MG, v. 5, n. 1, p. 124-131. 2015.

BRUZZI, D. G. (2016). Uso da tecnologia na educação, da história à realidade atual. Revista Polyphonia, Goiânia, GO, v. 27, n. 1, p. 475-483. jan/jun. 2016.

CARDOSO, C.A.; FERREIRA, V. A.; BARBOSA, F.C.G. (Des)igualdade de acesso à educação em tempos de pandemia: uma análise do acesso às tecnologias e das alternativas de ensino remoto. Revista Com Censo, Brasília, DF, v. 7, n. 3, p. 38-46, ago. 2020.

Cursos Livres Mooc, In: MOOC. 2020 Disponível em: <https://portalgeead.cps.sp.gov.br/mooc/>. Acesso em: 10 out. 2020.

Education at a Glance 2020, In: OECD Indicators. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. 2020. Disponível em: <https://www.oecd.org/education/education-at-a-glance>. Acesso em: 11 jul. 2020.

Escola Virtual, In: Fundação Bradesco. 2020. Disponível em: <https://www.ev.org.br/>. Acesso em: 10 set. 2020.

FERREIRA, G.M.S.; ROSADO, L.A.; CARVALHO, J.S. Educação e Tecnologia: abordagens críticas. Rio de Janeiro: SESES, 2017.

GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

HODGES, C. et al. The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. EDUCAUSE REVIEW. 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning> . Acesso em: 10 set. 2020.

Impacto da COVID-19 na Educação. In: Educação: da interrupção à recuperação. Organização das Nações Unidas para a Educação. 2020. Disponível em: <https://pt.unesco.org/covid19/educationresponse>. Acesso em 10 set. 2020 / 02 nov. 2020.

MATHIEU, E.R.O.; BELEZIA, E.C. Formação de Jovens e Adultos: Reconstruindo a Prática Pedagógica. São Paulo: CPS, 2013. O que é COVID-19. In: Sobre doença. Ministério da Saúde. 2020. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca>. Acesso em: 09 set.2020.

O que é educação a distância? In: Ministério da Educação. Base de dados do MEC. 2020. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/355-perguntas-frequentes-911936531/educacao-a-distancia-1651636927/12823-o-que-e-educacao-a-distancia> .Acesso em 19 jul. 2020.

Pesquisa: Educação escolar em tempos de pandemia na visão de professoras/es da Educação Básica. In: Educação escolar em tempos de pandemia. Fundação Carlos Chagas. 2020. Disponível em: <https://www.fcc.org.br/fcc/educacao-pesquisa/educacao-escolar-em-tempos-de-pandemia-informe-n-1>. Acesso em 19 jul. 2020.

IMPLEMENTAÇÃO DA SALA DE AULA INVERTIDA: O PROFESSOR DO ENSINO SUPERIOR NA TRANSIÇÃO DE METODOLOGIA

Carlos Célio Matheus

matheus.solrac@gmail.com

Robson A. Tino

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Resumo

Este trabalho é recorte de uma pesquisa de mestrado, que propõe estudar o processo de implementação da metodologia, sala de aula invertida, por professores de matemática de cursos de engenharias em uma Instituição privada da cidade de São Paulo. Foco na transição de metodologia, tradicional (aulas expositivas) para metodologia ativa, sala de aula invertida (SAI). Com o objetivo de entendimento das particularidades deste processo, foram realizadas junto à cinco professores de exatas, entrevistas semiestruturadas gravadas, transcritas e a partir destes relatos são feitas análises discursivas para cada situação. É possível eleger questões recorrentes como as que faltaram entendimentos: da proposta; do sentido desta metodologia, das bases pedagógicas que sustentam a SAI, da metodologia ativa, entre outros. Treinamentos aconteceram, mas, segundo relatados, estiveram focados na dinâmica da aplicação e não nos pilares pedagógicos que sustentam a metodologia SAI. Diante deste cenário, se percebe insegurança e falta de engajamento no modelo.

Palavras-chave: metodologia ativa, ensino superior, transição de metodologia, aula invertida.

Introdução

Os avanços tecnológicos têm impulsionado novas necessidades e nesta perspectiva estamos sendo impactados por um amplo espectro de opções e desenvolvimentos como a robótica, a inteligência artificial, a realidade aumentada, impressão 3D, o big-data, a nanotecnologia, entre outras. A informação está sendo diluída com extrema rapidez e as enciclopédias se apresentam ao toque de poucos dígitos (SCHWAB, 2016).

Diante do que observa o autor, este artigo propõe, a reflexão da transição de proposta do modelo de ensino tradicional para a utilização da SAI em uma Instituição Privada do Ensino Superior da Cidade de São Paulo, que adota tal metodologia em seus cursos, porém, nesta pesquisa são observados os cursos das engenharias civil, elétrica, mecânica e produção.

Nesse contexto, o modelo tradicional de Ensino não consegue atender as aspirações do mundo moderno. Por um lado, docentes, em sua maioria, ainda veem na aula expositiva a única opção para o desenvolvimento dos conteúdos e por outro, os discentes são carentes por uma metodologia diferenciada, que atenda seus anseios de qualidade de aprendizado para poderem ser, além de participantes de uma sociedade mais justa e democrática, possam também atuar profissionalmente no mundo totalmente tecnológico (VALENTE, 2018).

Dentro dessa divisão de perspectivas, de um lado, as necessidades dos discentes para ter um ensino que venha promover efetivamente o aprendizado moderno, alinhado ao mundo contemporâneo, de outro, professores que precisam se encontrar dentro de uma nova dinâmica

de construção de conhecimento, entendendo, que na forma como está sendo promovido o ensino atualmente, já não corresponde a dinâmica proposta pelas necessidades dos avanços tecnológicos. Trata-se aqui de uma situação totalmente anacrônica.

A aula expositiva acaba por perder o sentido, o aluno de hoje consegue informações de modo mais interessante, com maiores detalhes, inclusive fazendo uso de recursos visuais, que o auxiliam melhor em sua formação (VALENTE, 2018 pag.17).

Organizações de ensino, hoje mais atentas, já percebem caminhos para o desenvolvimento de outras metodologias que não o caminho tradicional. Formas mais suaves e menos impactantes estão acontecendo que é a adoção de metodologias ativas como por exemplo o ensino por projetos, ensino híbrido ou blended. No ensino híbrido, uma das metodologias mais adotadas tem sido a sala de aula invertida (SAI). Paralelo a isso temos situações com transformações mais radicais, com propostas inovadoras onde não há disciplinas separadas. Apostam em espaços físicos diferentes, metodologias baseadas em atividades. O aluno define o aprendizado no seu tempo e aprende em grupo, sempre apoiado pelo acompanhamento de professores orientadores. Há muito, teóricos como Dewey (1959), Freire (2009), Rogers (1973), Novak (1999), entre outros, reforçam a ideia de se superar a educação tradicional, transferir o foco principal de aprendizagem para o aluno, promover a motivação, interesse e estabelecer elementos dialógicos entre professor e aluno (MORÁN, 2015).

Dessa forma, Morán (2015) propõe uma prática pedagógica dentro do que segue:

Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias nas quais eles se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que se tenham de tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa (MORÁN, 2015a, p. 34).

O aprendizado acontece quando se equilibra de forma combinada as atividades, problemas e informação discutida, trabalhada. Se o objetivo está no formar pessoas mais críticas, criativas, e responsáveis pelo seu desenvolvimento, elas precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar seu desempenho. As tecnologias podem, de forma apropriada, sistematizar, planejar e acompanhar essas ações. As competências desejadas são permeadas por desafios planejados, objetivos pessoais e compartilhamento de ideias. Durante a formação, os alunos necessitam ser assistidos por professores experientes no sentido de poder orientá-los e torná-los ativos no processo de ensino-aprendizagem. Assim podem estabelecer correlações despercebidas, estabelecendo dinamismo no processo durante o surgimento de situações que evoluem e se complementam. O melhor dos mundos é que estejamos próximos da realidade e façamos uso de metodologias ativas de forma integrada (MORÁN, 2015).

O articulador maior das etapas de transformação é a equipe docente, com sua capacidade de acompanhar, mediar, analisar processos, resultados, lacunas e necessidades, a partir dos caminhos percorridos pelos alunos (Flipped Classroom Field Guide, 2014).

Certos elementos se apresentam como indispensáveis no êxito da aprendizagem: a elaboração de situações problemas, ações e interações que revelem competências indispensáveis no processo contínuo de descobertas, busquem respostas adequadas, promovam trocas instigantes, aliem interesses particulares com cooperação coletiva, se apresentem para plataformas adaptativas, identifiquem particularidades aliadas de interação, fazendo uso de ferramentas tecnológicas adequadas. As dinâmicas colaborativas e individuais,

de competição, de estratégia, com etapas e habilidades bem definidas se tornam mais presentes nas diversas áreas de conhecimento e níveis de ensino (MORÁN, 2015).

Christensen, Horn & Staker, (2013) apontam características de transição de modelo metodológico quando fazem analogia entre modelos de inovação apresentados por empresas que podem, segundo os autores, acontecer de forma sustentada ou disruptiva. Elegem o ensino híbrido como um modelo disruptivo quando fazem uma combinação do novo com o antigo, representando uma inovação sustentada com base no antigo até que este se consolide. Assim, sintetizam o modelo híbrido como:

O ensino híbrido é um programa de educação formal no qual um aluno aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino online, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, modo e ou ritmo do estudo, e pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência (CHRISTENSEN, HORN & STAKER, 2013, p.7).

Estamos num momento de transição e oportunidades, para reformulação e transformação do ensino no Brasil. Temos ferramentas tecnológicas, novas metodologias, que de forma isolada, já apresentam bons resultados, profissionais bem-intencionados, comprometidos com essa necessidade de mudança e ao mesmo tempo, uma clientela, na sua grande maioria conectada, porém à mercê destes desafios, aguardando por diretrizes assertivas.

Objetivo e Competência desenvolvida

Neste contexto, este relato de experiência, aborda um recorte de pesquisa de mestrado que estuda a conexão de professores do ensino superior de Matemática com os avanços tecnológicos. Levando em conta os avanços tecnológicos e ao mesmo tempo o ensino de Matemática, o objetivo, da pesquisa apresentada é de verificar o quanto professores das disciplinas básicas dos cursos de engenharias estariam engajados nessa temática de metodologias ativas, em particular a SAI, adotada pela instituição, local da pesquisa. Desta forma se observa que a instituição acredita, que diante de resultados obtidos em outros cenários, essa metodologia ativa pode apresentar respostas positivas na obtenção de ensino de qualidade e responder na mesma dinâmica de modernidade tecnológica aos anseios dos futuros profissionais. Ao abordar o tema buscou-se entendimento das dificuldades enfrentadas pelos professores dos referidos cursos. Quando da transição, pressupunha-se que os professores pudessem estar preparados conceitualmente para transpor com relativa normalidade a mudança de metodologia tradicional para a metodologia ativa.

Metodologia Ativa – Aula Invertida

A proposta de metodologia ativa, apesar de parecer algo da modernidade, vêm sendo proposta desde o início do sec. passado, não com a mesma temática, mas John Dewey há época já propunha algumas quebras de paradigmas, assim como Vygotsky, Jean Piaget, Paulo Freire entre outros. O processo de ensino e aprendizagem baseado na transmissão de informação é antiquado e ineficaz, Dewey apostava em mãos na massa (DEWEY, 1916). Paulo Freire usa o termo Educação Bancária, quando se refere à forma tradicional de ensino proposta pela escola brasileira, em que, segundo ele, o professor deposita e o aluno recebe conhecimento (FREIRE, 1996 pag.57).

É consenso entre os autores citados que a aprendizagem deve ser amparada por elementos indispensáveis numa linguagem ativa que promova a elaboração de desafios,

envolvimento em atividades, interação em jogos, abordagens distintas, com objetivo de promover capacidades importantes em cada fase de aprendizado. Capacidades que direcionem para o encontro de informações adequadas, e estas permitam achados recompensadores, e se alinhem ao desenvolvimento pessoal a partir de participações individuais e coletivas. Berbel (2011, p. 28) ao citar Reeve (2009) apresenta as seguintes posições no sentido de atentar para o papel do professor quando contribui para a autonomia do aluno em sala de aula:

- a) nutre os recursos motivacionais internos (interesses pessoais);
- b) oferece explicações racionais para o estudo de determinado conteúdo ou para a realização de determinada atividade;
- c) usa de linguagem informacional, não controladora;
- d) é paciente com o ritmo de aprendizagem dos alunos;
- e) reconhece e aceita as expressões de sentimentos negativos dos alunos.

Na abordagem Pedagógica associada ao momento tecnológico favorável, existe uma vertente que aponta para a inserção e formação de professores para que abordem novas metodologias e estas sejam adotadas pelas instituições. O cenário crítico à aula tradicional expositiva permite observar ligeira inclinação à adoção de metodologias ativas de ensino que tenham o aluno como elemento central, o que permite o reavaliar de ações, atividades, formato dos conteúdos e até a obtenção de feedback. (UNESCO, 1998; SANTOS, 2012; ALVES, 2015; LEITE; RAMOS, 2012; BRADFORTH et al., 2015).

Numa nova perspectiva, as metodologias ativas se projetam em particularidades que se contrapõem à pedagogia tradicional, por eleger, entre outros aspectos, o aluno como foco central do processo de aprendizagem, a diferenciação pedagógica do erro como elemento útil nesta aprendizagem, a importância aos saberes anteriores, o foco na dialógica aluno-professor e principalmente a intermediação pedagógica de responsabilidade de todos de forma horizontal (MICHAEL, 2006; MASCOLO, 2009; BERBEL, 2011; ROCHA; LEMOS, 2014).

Entre as principais metodologia ativas que estão tomando destaque, pode se mencionar Aprendizagem baseada em projetos (PBL), Aprendizagem baseada em problemas, Estudo de caso Aprendizagem entre pares ou times (PI), Ensino Híbrido, este último apresenta diversos modelos, dentre eles a Sala de aula invertida (SAI), objeto deste estudo.

A (SAI) foi incentivada inicialmente por Lage, Platt e Treglia (2000). Denominada há época de *inverted classroom* e experienciada pela primeira vez, segundo os autores, em uma disciplina de Microeconomia em 1996 na Miami University (Ohio, EUA). Essa metodologia foi aplicada por esses professores quando observaram que o formato tradicional de aula era distante de alguns estilos de construção de conhecimento. Diante dessa perspectiva eles remodelaram a disciplina na qual os alunos se tornam proativos ao se prepararem previamente antes da aula com: leituras de livros didáticos, assistiam a vídeos com palestras e apresentações em Power Point com superposição de voz. Para assegurar que eles se apropriassem do material, era fundamental a realização de listas de exercícios aleatórios com avaliações periódicas. E a tais atividades era atribuído um valor que era incorporado à nota final da disciplina. O espaço e tempo de aula era dedicado às atividades diversas, relacionado aos temas desenvolvidos pelos alunos antes da aula (LAGE, PLATT E TREGLIA, 2000). Nesse período foram feitas comparações entre grupos distintos de alunos que utilizavam o método tradicional das aulas expositivas e

outro com a abordagem do novo modelo. Os autores relatam resultados animadores, com melhor desempenho daqueles que se apropriaram da metodologia da aula invertida.

Mas para a época o desenvolvimento tecnológico acabou por não dar suporte ao modelo. Assim anos mais tarde, quando a internet já se apresentava robusta, o modelo foi retomado com força e divulgado por Bergmann e Sams, (2012) denominado agora de flipped classroom.

No modelo flipped classroom, a proposta é que o discente se aproprie do conteúdo, usando material disponibilizado de forma virtual, precedendo o encontro presencial da sala de aula. Assim, no momento da aula o aluno já tem de forma antecipada os elementos básicos para contextualizações ou discussões sobre o tema. O que se pretende é que a sala de aula tenha um papel diferenciado na construção do conhecimento, se tornando o local de interação professor-aluno e aluno-aluno ou seja um local verdadeiramente dedicado às discussões, construção e desenvolvimento de atividades. A inversão acontece quando há o engajamento dos principais atores do processo, tanto aluno quanto professor. O aluno deve se perceber responsável pelo seu aprendizado, buscando cada vez mais construí-lo de forma autônoma e o professor se reconhecer não mais como peça central do processo, detentor de todo conhecimento, mas sim um elemento facilitador e orientador.

De vital importância para a SAI é o papel que exercem as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), sem as quais, a metodologia se tornaria inviável. Além de tornar disponíveis materiais, prima pelo acompanhamento de atividades e pode apresentar feedbacks individuais. A diversidade de caminhos pedagógicos, agora pode ser alcançada: animações, simulações e até a possibilidade de se utilizar laboratórios virtuais, são possíveis dentro do contexto das TDIC. A ideia é que exista a integração das TDIC com atividades curriculares (ALMEIDA; VALENTE, 2011).

Como principais vantagens na aplicação da metodologia ativa da SAI, há de se destacar: alunos ativos, melhor aproveitamento do tempo, mais recursos tecnológicos podem ser empregados, o aluno consegue ser melhor acompanhado de acordo com seu ritmo, melhor desempenho, entre outras vantagens.

Em contrapartida, o tema SAI tem recebido críticas, quanto aos objetivos alcançados, em pesquisa promovida por (DELOZIER; RHODES, 2016), Pacheco (2014) aponta a indicação de modismo e escolanovismo remodelado, segundo manifestação pedagógica que a estrutura (PACHECO, 2014); outros apontam que o estudo prévio da metodologia vem atrelado à interesses econômicos da indústria editorial e das mídias digitais (BERRETT, 2012; BOGOST, 2013). De forma negativa ainda recai sobre a metodologia o fato de que os relatos apresentados em sua maioria seriam quantitativos e que relatos qualitativos ainda se apresentam de forma escassa (ABEYSEKERA; DAWSON, 2014; O'FLAHERTY; PHILLIPS, 2015; HUBER; WERNER, 2016; GIANNAKOS et al., 2014).

A instituição, cenário deste trabalho, apresenta na utilização da metodologia SAI, um corpo robusto de ações, que segundo a abordagem, devem acontecer quase que de forma métrica. São propostos três momentos de aula, denominados de pré-aula, aula e pós-aula. Na pré-aula, momento em que o aluno, de forma autônoma e fora da sala de aula, deve se apropriar previamente do conteúdo e das atividades que serão contextualizadas na aula, nesta oportunidade ele, aluno, dispõe em seu portal: de livro texto; vídeos; atividades introdutórias; questões de múltipla escolha; além de um Resumo do encontro presencial. Todo o material é

previamente preparado por profissionais desenvolvedores de conteúdo dedicados à essa função. Esse material é produzido por disciplinas e separado em 4 unidades principais e cada unidade é subdividida em 4 encontros, o que resulta em 16 encontros presenciais já postados no portal. A aula é o momento a ser preenchido com discussões, atividades em grupos ou não e até experimentos podem acontecer sob a orientação, agora, do professor. Na pós-aula, o aluno, novamente de forma autônoma, deve se apropriar do conteúdo desenvolvendo atividades de reforço, questionário ou até leituras complementares, que estão disponíveis em seu portal. Paralelo a estes três momentos, o aluno também tem acesso às chamadas atividades transversais, que ao desenvolverem, agregam conhecimento e passa a fazer parte do corpo geral de nota. Cabe observar que toda atividade desenvolvida, pelo aluno é mensurada de forma automática. A execução e acessos podem ser monitorados pelo professor. Completando o rol de atividades, é passível a ocorrência de avaliações presenciais. A composição da nota acontece por duas vertentes: atividades individuais realizadas no portal e as avaliações e atividades propostas pelo professor. No intuito de promover a autonomia do aluno, a nota das atividades individuais recebe um peso maior, porém em ambas as situações o aluno deve atingir patamares mínimos para conquistar a promoção.

Como qualquer transição apresenta dificuldades e desafios, esta não deve causar impacto menor. Por um lado, professores podem ser resistentes, dada sua formação tradicional e de outro, alunos podem estar desinteressados ou mau orientados. Porém essa abordagem pedagógica está fundamentada em diversas teorias e concepções sobre aprendizagem que indicam resultados promissores comparados ao processo de ensino tradicional. O sentimento é que gradativamente o sistema educacional superior se aproprie dessas metodologias e as transforme em uma prática educacional e social produtiva, principalmente para aqueles diretamente envolvidos no processo de construção do conhecimento.

Metodologia da Pesquisa

Esta pesquisa é pautada pela abordagem qualitativa, ao ser uma proposta que busca aprofundar o conhecimento das lacunas e dificuldades apresentadas na transição de uma metodologia tradicional para metodologia ativa. tendo em vista a aproximação do pesquisador com o tema pesquisado.

A pesquisa exploratória aplicada de cunho qualitativo foi feita utilizando-se de entrevista semiestruturada para o levantamento de dados. Neste contexto, Lüdke e André (2015) versam sobre a possibilidade de que a pesquisa qualitativa, supõe o contato direto do pesquisador com o contexto que será investigado, possibilitando uma maior compreensão sobre o objeto de pesquisa.

Para análise dos dados, ou seja, análise das entrevistas transcritas e validadas pelos entrevistados utilizou-se a análise de discurso, segundo Orlandi (2001) pois a análise de discurso garante maior grau de liberdade quando aponta para um texto que vai além daquilo que foi apresentado nas falas coletadas. Tendo o entrevistador a liberdade de interpretação sem, com isso, diminuir o rigor verdadeiro aliado ao cunho científico.

A pesquisa ocorreu elegendo como atores principais o entrevistador, que foi professor e coordenador dos cursos das engenharias já citadas e cinco (05) entrevistados, professores atuantes nos tais cursos que ministram disciplinas nas áreas exatas da mesma Unidade de Ensino Superior. É interessante citar que entre os seis (06) professores, apenas dois (02) deles são

licenciados em Matemática, sendo que um (01) deles, o entrevistador é licenciado em Matemática e Bacharel em Engenharia Mecânica, os demais estão distribuídos entre: (01) administrador e três tecnólogos. Essa Unidade de Ensino tem como metodologia a SAI, que vem sendo aplicada há pelo menos três (03) anos. Aconteceram cinco encontros (05), na mesma unidade previamente agendados. O espaço dos encontros foi devidamente preparado e reservado, de modo que não houvesse interrupções e ou perturbações, uma vez que as informações apresentadas devem acontecer de forma sigilosa. De início houve uma etapa de conversação e apresentação do documento Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e cada participante leu e assinou o documento, tomando posse de uma via. Esse documento formaliza a responsabilidade do entrevistador perante o entrevistado e esclarece os principais pontos da entrevista. A forma de captura das informações aconteceu pela gravação de áudio, e após esse momento puderam ser transcritas pela aplicação de programa dedicado. Concluídas as transcrições, essas passaram por um refino do pesquisador que fez a separação das falas e as repassou, retomando o áudio da fala coletada nos diferentes momentos. Cada fala transcrita foi enviada para o respectivo entrevistado, com o intuito de que esse validasse o texto. O tempo médio de cada entrevista esteve próximo de 60 minutos, excetuando-se um dos entrevistados que se estendeu um pouco mais, assim nossa conversa esteve ativa por aproximados 120 minutos. Ao tratar a entrevista como conversa, isso reflete a situação de plena tranquilidade, que apesar de ter um roteiro prévio, se pautou pela liberdade de falas, tanto do entrevistador quanto do entrevistado, porém delimitado pelo tema abordado, o processo de transição de modelo metodológico tradicional para o modelo ativo, em particular a SAI.

Resultados

O resultado obtido é reflexo da avaliação feita nas entrevistas utilizando como ferramenta a análise de discurso, que segundo Orlandi (2001) tem o propósito de não embasar os estudos linguísticos ao nível da frase, ou sentença isolada; os estudos linguísticos estão ao nível do discurso ou do texto. Assim sendo, são colhidos relatos que revelam a falta de estrutura para implantação da nova metodologia onde o destaque recai sobre lacunas enfrentadas pelos profissionais envolvidos, diante da falta de esclarecimentos da base pedagógica que alicerça os elementos fundamentais da SAI.

Interessante apontar algumas informações colhidas nas entrevistas:

- Não sei o que é metodologia ativa;
- Com a tecnologia que temos hoje não tem como a aula não ser ativa, (o entrevistado pressupõe, que pelo fato de ter computador na sala e Datashow, sua aula já é ativa);
- Não há o que fazer de melhor para esses alunos, (o entrevistado acredita que a metodologia só vai se efetivar para aqueles que já estão sendo envolvidos a partir do ensino básico);
- Não me sinto preparado para essa nova metodologia;
- Os treinamentos se restringiram a explicações de regras;
- Entre outras colocações igualmente reveladoras.

Do que foi colhido, depoimentos do grupo de professores, se percebe a dificuldade desses no engajamento ao modelo metodológico em questão. Isso não pela falta de

comprometimento, mas o que se observa é que esses professores, em sua maioria, não assimilam perfeitamente aquilo que se propõe, que é a aplicação da metodologia ativa da SAI. Há de se ressaltar o desafio que se dispõe a instituição ao adotar uma metodologia de vanguarda, ainda pouco testada e difundida no Brasil. Na parte estrutural, a instituição disponibiliza ferramentas interessantes e robustas: e-books, vídeo aulas, portal para interação e aplicação de atividades, plataforma de acompanhamento de resultados, entre outros. Porém estas ferramentas, por si só não favorecem o engajamento. O conhecimento do cenário do porquê essa proposta precisa ser aplicada é nebuloso. Professores relatam que o treinamento foi superficial, fazendo alusão a aplicação de um procedimento engessado, apoiado em regras que devem, simplesmente, ser cumpridas. A instituição não preparou seu corpo docente para que esse se aproprie dos verdadeiros pilares da metodologia ativa, muito menos da metodologia da SAI, que é a proposta atual. Nas entrevistas emergiu a questão da falta de formação consistente que conecte a aplicação às reais necessidades de entendimento para uma adequada aplicação da metodologia de ensino SAI, que prima por processo consistente de atenção e acompanhamento. Também se percebem falhas no gerenciamento estruturado do processo de transição, que estabeleça de forma gradativa o desenvolvimento de transição que está posto. Hoje o cenário é de desencontros. Professores e alunos não se apropriam da essência da metodologia ativa da SAI, em consequência, não conseguem promover engajamento, o aluno não se vê protagonista da construção de seu conhecimento e ao mesmo tempo o professor, insiste na aula unicamente expositiva, quando ignora o seu papel, não menos importante, mas de tutoria e acompanhamento. O relato colhido, nesta oportunidade, é unânime quando evidencia carências de formação e treinamento para melhor desenvolvimento da nova proposta metodológica. É passível de entendimento, que da forma como acontece a implementação da metodologia, os índices de acessos e interação nos portais acabam por maquiar a relevância diante da efetiva apropriação de conhecimento. O uso da tecnologia embarcada permite gerar facilidades de obtenção de um panorama, que não corresponde com a efetiva propriedade da proposta primeira, formação de cidadão participativo e profissional.

Esta pesquisa permitiu revelar a gama de particularidades ou dificuldades enfrentadas por todos os envolvidos no processo de transição de modelo metodológico. Por mais que se imagine que todas as ações inerentes pudessem estar consolidadas, o mundo real da aplicação acabou por aclarar inúmeras novas situações não pensadas.

Uma das carências básicas reveladas é a ausência de conhecimento por parte da maioria dos professores entrevistados, ao identificar o que é, de fato, uma metodologia ativa. O simples conhecimento de regras adotadas pela Instituição para aplicação da SAI se mostraram insuficientes. Desconhecendo a metodologia ativa, desconhecem também todo o cenário de postulados inerentes ao modelo, que traz como um dos objetivos principais, o desenvolvimento de autonomia no aluno e principalmente entender, que diante da nova abordagem, ele, aluno, passa a ser o protagonista no processo de aprendizagem. Fato que, mesmo não sendo foco da pesquisa, mas relato de pesquisados, emerge o reconhecimento da falta de engajamento dos alunos ao se defrontarem com o desconhecimento da transição e de suas responsabilidades diante do novo modelo metodológico, SAI. Também no discente se percebe a carência de formação melhor estruturada, uma vez que a simples apresentação de regras acaba por não promover a plena aceitação e engajamento daqueles, vistos agora na nova metodologia, como os principais personagens de todo o processo de criação de conhecimento.

Dificuldades encontradas

Diante da proximidade do entrevistador, há época, como coordenador de curso e professor, e há de se ressaltar a coesão do grupo, não se apresentaram dificuldades e sim uma sinergia no intuito de colaborar com a pesquisa. Pelo que se apresentou, no desenrolar dos encontros de entrevistas, elementos positivos foram sendo revelados, tanto para o entrevistador, como para os entrevistados ao permitir uma dialética de colocações interessantes.

Considerações Finais

Como experiência, pode-se apontar de grande valia e enriquecedor o desenvolvimento da atividade em questão, fortalecendo o entendimento de que uma transição de processo, principalmente educacional merece, por parte dos envolvidos e, notadamente, daqueles que detêm poder de decisão, que o façam de maneira estruturada e apliquem recursos de acompanhamento e desenvolvimento. Assim, com sinergia e engajamento dos envolvidos em todo o processo, o objeto que se pretende possa ser alcançado. Não basta primarmos por ações que se consolidem pela busca da eficácia, é preciso que haja interesse também pela eficiência. Estamos falando de educação, formação de cidadãos, de profissionais, pessoas e sonhos, interesses e necessidades. Particularidades tamanhas não podem se traduzir em números relatados por plataformas on-line de forma desconexas e impessoais, com carências de acompanhamento e contextualizações. As metas quantitativas precisam ter um olhar de consonância com metas qualitativas, só desta forma poderão se apresentar como consequência e não como resultado único a ser alcançado.

Referências

- ABEYSEKERA, L.; DAWSON, P. Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, v.34, n.1, p.1-14, 2014.
- ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. *Tecnologias e Currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?* São Paulo: Paulus, 2011.
- ALVES, M. G. As universidades, a inserção e a aprendizagem profissionais: que lugar para a pedagogia? *Educar em Revista*, Curitiba, n.57, p.49-64, set. 2015.
- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, Londrina, v.32, n.1, p.25-40, jan./jun. 2011.
- BERGMANN, J.; SAMS, A. *Flip Your Classroom: reach every student in every class every day*. Eugene, Oregon: ISTE, 2012.
- BERRETT, D. How 'flipping' the classroom can improve the traditional lecture. *The Chronicle of Higher Education*, Feb. 19, 2012.
- BOGOST, I. The condensed classroom: "flipped" classrooms don't invert traditional learning so much as abstract it. *The Atlantic*, 2013. Disponível em: <
<http://www.theatlantic.com/technology/archive/2013/08/the-condensed-classroom/279013/>
>. Acessado em: 1 mar. 2020.
- BRADFORTH, S. E.; MILLER, E. R.; DICHTTEL, W. R.; LEIBOVICH, A. K.; FEIG, A. L.; MARTIN, J. D.; BJORKMAN, K. S.; SCHULTZ, Z. D.; SMITH, T. L. Improve undergraduate science education. *Nature*, v.523, n.7560, p.282-284, 2015.

CHRISTENSEN, C.; HORN, M.; STAKER, H. Ensino Híbrido, Uma Inovação Disruptiva? Uma Introdução à teoria dos híbridos, Clayton Christensen Institute For Disruptive Innovation, 2013 <https://www.christenseninstitute.org/publications/ensino-hibrido/> Acessado 17 março 2020.

DELOZIER, S. J.; RHODES, M. G. Flipped classrooms: a review of key ideas and recommendations for practice. *Educational Psychology Review*, p. 1–11, 2016.

DEWEY, J. *Vida e Educação*. São Paulo: Nacional. 1959.

DEWEY, J. *Democracy and Education*. 1916, Cópia revisada, 1944. New York: The Free Press, 1944.

FLIPPED CLASSROOM FIELD GUIDE. Portal Flipped Classroom Field Guide. 2014.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia*. 36. ed. [S. l.]: Paz e Terra, 2009. LAGE, John Maureen;

GIANNAKOS, M. N.; KROGSTIE, J.; CHRISOCHOIDES, N. Reviewing the flipped classroom research. *Proceedings of the Computer Science Education Research Conference on - CSERC '14*, fev. 2016, p.23–29, 2014.

HUBER, E.; WERNER, A. A review of the literature on flipping the STEM classroom: preliminary findings. *Show Me the Learning. Proceedings ASCILITE*. Adelaide: ASCILITE, 2016.

LAGE, M. J.; PLATT, G.; TREGLIA, M. Inverting the Classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, [S. l.], v. 31, p. 30-43, 2000.

LEITE, C.; RAMOS, K. Formação para a docência universitária: uma reflexão sobre o desafio de humanizar a cultura científica. *Revista Portuguesa de Educação*, v.25, n.1, p.7-27, 2012.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 2015.

MASCOLO, M. F. Beyond student-centered and teacher-centered pedagogy: teaching and learning as guided participation. *Pedagogy and the Human Sciences*, v.1, n.1, 2009. p.3-27.

MICHAEL, J. Where's the evidence that active learning works? *Advances Physiology Education*, 30, 159-167, 2006.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas [Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II] Carlos Alberto de Souza e Ofélia Elisa Torres Morales (org.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

NOVAK, J. D. ; GOWIN, D. B. *Aprender a aprender*. 2. ed. Lisboa: Plátano Edições Técnicas. 1999.

O'FLAHERTY, J.; PHILLIPS, C. The use of flipped classrooms in higher education: a scoping review. *Internet and Higher Education*, v.25, p.85-95, 2015.

ORLANDI, E. P. *Análise do discurso: princípios e procedimentos*. 3ed. Campinas: Pontes. 2001.

PACHECO, J. Sala de aula invertida: por que não reagem os pedagogos brasileiros ao neocolonialismo pedagógico? *Revista Educação*, 5 mai. 2014. Disponível em:<<http://revistaeducacao.com.br/textos/205/sala-deaula-invertidapor-que-nao-reagem-ospedagogosbrasileiros-311344-1.asp>> Acesso em: 15-mar-2020.

REEVE, J. Why teachers adopt a controlling motivating style toward students and how they can become more autonomy supportive. 3. ed. Hilldale: Educational Psychologist, 2009. v. 44

ROGERS, C. R. *Liberdade para aprender*. Trad. de Edgard de Godói da Mata Machado e Márcio Paulo de Andrade. 2ª ed. Belo Horizonte: Interlivros, 1973.

ROCHA, H. M.; LEMOS, W. M. Metodologias ativas: do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento. In: SIMPÓSIO PEDAGÓGICO E PESQUISAS EM COMUNICAÇÃO, 9., set. 2014, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Associação Educacional Dom Bosco - AEDB, 2014.

SANTOS, L. L. de C. P. Entrevista com o prof. Antonio Nóvoa. Educação & Sociedade, Campinas, v.33, n.119, p.633-645, jun. 2012.

SCHWAB, K. A Quarta Revolução Industrial. São Paulo: Edipro, 2016. ISBN 9788572839785.

UNESCO. Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción. Paris: UNESCO, 1998.

VALENTE, J. A.; FREIRE, F. M. P.; ARANTES, F. L. Tecnologia e educação [recurso eletrônico]: passado, presente e o que está por vir—Campinas, SP: NIED/UNICAMP, 2018.

Agradecimentos

Orientadora: Profa. Dra. Lucia Scott Franco De Camargo Azzi Collet

METODOLOGIA ATIVA APLICADA EM UM CURSO TÉCNICO POR MEIO DA INTERDISCIPLINARIDADE NA APRENDIZAGEM COLABORATIVA

Michele Lopes da Cruz

micheleloucruz@hotmail.com

Universidade Nove de Julho

Willians dos Santos Lúcio

willians.lucio@etec.sp.gov.br

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Resumo

Atualmente é fundamental a prática de aprendizagem colaborativa, visto que, esta prática aproxima as pessoas, faz com que o conhecimento se multiplique e as prepara para lidarem com as diversidades que existem na sociedade. Esta prática de ensino facilita aos alunos o desenvolvimento e discernimento do trabalho em equipe, a elevação e a multiplicação dos saberes individuais e alcançar valores como o respeito recíproco. A técnica também protege a liberdade de cada participante de exibir suas ideias, se manifestar e falar espontaneamente. Este artigo apresenta os conceitos de aprendizagem colaborativa, o conceito de interdisciplinaridade, e analisa um caso de interdisciplinaridade na atividade colaborativa, apresentado o passo a passo da execução, a finalização da atividade, os resultados alcançados com a atividade e um questionário respondido pelos alunos sobre a prática desse tipo de atividade.

Palavras-chave: metodologia, ativa, interdisciplinaridade, aprendizagem, colaborativa.

Introdução

Nos dias de hoje, é fundamental a prática de aprendizagem colaborativa, visto que, esta prática aproxima as pessoas, faz com que o conhecimento se multiplique e também as prepara para lidarem com as diversidades que existem na sociedade.

Desta forma, não podemos deixar de aplicá-la no ambiente escolar, através de seminários, projetos de pesquisa e outras técnicas, e aliada a esta prática podemos utilizar a interdisciplinaridade. Deste modo, além de termos a colaboração entre as pessoas, teremos também a colaboração entre disciplinas, o que proporciona o entendimento e a ligação entre os diferentes componentes existentes no currículo de um curso técnico.

Esta prática de ensino facilita aos alunos o desenvolvimento do discernimento, do trabalho de equipe, a elevação e a multiplicação dos saberes individuais e alcançar valores como o respeito recíproco. Também, a técnica protege a liberdade de cada participante de exibir suas ideias, se manifestar e falar espontaneamente.

Para a elaboração do artigo foram utilizadas revistas e periódicos científicos, livros especializados e o estudo de caso desta metodologia na prática docente. A pesquisa poderá contribuir para os docentes, indicando os pontos positivos e negativos da prática, mostrando os erros e acertos, buscando assim melhorias para as próximas execuções da prática de

metodologia ativa aplicada em um curso técnico por meio da interdisciplinaridade na aprendizagem colaborativa.

Neste artigo são apresentados os conceitos de aprendizagem colaborativa, o conceito de interdisciplinaridade, um caso de atividade colaborativa desenvolvida com a interdisciplinaridade, incluindo alguns detalhes da execução e da finalização da atividade, os resultados alcançados e um questionário respondido pelos alunos sobre a prática desse tipo de atividade.

O que justifica a realização desta pesquisa é ter a possibilidade de avaliar e identificar os pontos positivos e negativos da prática, mostrando os erros e acertos, buscando assim melhorias para as próximas execuções da prática de interdisciplinaridade na aprendizagem colaborativa.

A pesquisa pode despertar para a importância da metodologia ativa aplicada em um curso técnico por meio da interdisciplinaridade na aprendizagem colaborativa, tanto para os docentes, como para os alunos, fazendo assim com que todos busquem a melhoria da prática e aumente sua aplicação nos cursos técnicos.

O objetivo geral é identificar e avaliar a efetividade da aplicação de interdisciplinaridade na aprendizagem colaborativa, em ambiente de curso técnico.

O objetivo específico é identificar e avaliar a efetividade da aplicação de interdisciplinaridade na aprendizagem colaborativa no curso Técnico em Logística de uma Escola Técnica em São Paulo, apoiado em literatura disponível.

Como problema, temos o seguinte questionamento: A interdisciplinaridade na aprendizagem colaborativa desperta o interesse dos alunos do curso Técnico em Logística?

Metodologia

Foi realizado o estudo com base em pesquisas bibliográficas, realizado por meio de livros, artigos científicos e organizações especializadas em educação e também com o auxílio da pesquisa quantitativa, a qual foi feita com base na coleta de dados, por aplicação de questionário. A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos (GIL, 2002, p.44), sendo o primeiro passo de toda a pesquisa científica.

Para a elaboração do questionário, foi utilizada a plataforma Google Formulários, para o tratamento dos dados foram utilizadas fórmulas matemáticas e também o software de planilha eletrônica MS - Excel, isto para dar maior robustez e também esgotar a possibilidade de erros nos resultados encontrados e para o tratamento das figuras foi utilizado o software Microsoft Paint.

Um pouco sobre aprendizagem colaborativa

A prática baseia-se em reunir os envolvidos em torno de um só objetivo e, com mediação do professor, gerir os trabalhos fazendo com que todos se esforcem para alcançar os resultados estabelecidos, utilizando os mais diversos recursos disponíveis. No caso das escolas técnicas, a meta é atrair os educandos participantes na aprendizagem de novos conhecimentos.

Vygotsky (1978) afirma que a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) é formada por dois níveis de desenvolvimento. Um deles é o de desenvolvimento real e relaciona-se com às competências já alcançadas pelo sujeito e o outro, de desenvolvimento proximal, relacionado com as competências possíveis de serem desenvolvidas. Neste nível, para que estas competências se fortifiquem, ele diz ser essencial que o predisposto admita a ajuda de outros indivíduos mais aptos, por meio dos métodos de convívio social, o que se encaixa na atividade colaborativa.

Segundo Dillenbourg (1999), a aprendizagem colaborativa é a aprendizagem na qual duas ou mais pessoas aprendem ou tentam aprender juntas, um processo que pode assumir as mais variadas formas: número variável de duas a milhares de pessoas, aprendendo síncrona e/ou assincronamente. Segundo Parrilla (1996), grupos colaborativos são aqueles em que todos os componentes compartilham as decisões tomadas e são responsáveis pela qualidade do que é produzido em conjunto, conforme suas possibilidades e interesses.

Uma das vantagens desta prática é poder analisar o avanço dos educandos durante todo o desenvolvimento, isto possibilita ao professor conduzir os seus alunos, apresentando novas alternativas, tornando a aprendizagem mais ativa e eficaz. Assim, os objetivos estabelecidos no início da atividade poderão ser atingidos.

Um pouco sobre interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade é um requisito não somente no que se refere às atividades educacionais, mas também às práticas do cotidiano com as quais nos esbarramos, no trabalho, grupo de amigos etc., pois, o mundo está em incessantes e rápidas mudanças.

Acredita-se que a interdisciplinaridade surgiu no final do século XX a partir da necessidade de fundamentar a redução a frações causada por uma epistemologia de natureza positivista. As ciências foram divididas em muitas disciplinas e a interdisciplinaridade liberaria, pelo menos, um diálogo entre elas. Considerada pela ciência da educação como uma relação interna da disciplina central e a disciplinada aplicada, a interdisciplinaridade passou a ser um termo aceito na educação por ser vista como uma forma de pensamento.

Este método baseia-se na potência das trocas entre os conhecedores e pelo grau de integração concreta das disciplinas no centro de um mesmo projeto de pesquisa. Atualmente, a interdisciplinaridade vem sendo utilizada como a cura para os males da dissociação do saber, a fim de preservar a integridade do pensamento e o restabelecimento de uma ordem perdida.

A interdisciplinaridade se transformou no modelo corrente no contexto pedagógico brasileiro. Isso acontece devido a sua eficiência na absorção dos conhecimentos em atividades desse modelo. Percebe-se que quando separados, os assuntos parecem sem significados, sem relevância prática, porém, quando abordados em conjunto com outras problemáticas tornam-se significativos, claros e mais interessantes.

No desenvolvimento de atividades interdisciplinares o aluno não constrói sozinho o conhecimento, mas sim em conjunto com outros e tendo a figura do professor como uma orientação, um norte a ser seguido. Conforme Fazenda (2011), existem cinco princípios relacionados a essa prática: humildade, espera, respeito, coerência e desapego. Uma das grandes vantagens de uma metodologia calcada nas abordagens interdisciplinares das disciplinas científicas consiste, precisamente, em requerer a instauração, em nosso sistema de

ensino, de uma pedagogia da incerteza, na qual educadores e educandos não acreditariam mais em certas verdades científicas como se elas fossem um porto seguro, em torno das quais girariam parasitariamente a fim de se impossibilitarem de assumir o medo e o desamparo.

Interdisciplinaridade na aprendizagem colaborativa no curso Técnico em Logística

A atividade interdisciplinar com aprendizagem colaborativa, foi realizada com as turmas do curso Técnico em Logística de uma escola Técnica em São Paulo, no ano de 2019. Seguem detalhes do público-alvo: Habilitação Profissional: Técnica de nível médio de Técnico em Logística, 2 turmas do módulo 2, número de alunos: 67, sendo 41 do sexo masculino e 26 do sexo feminino, com faixa etária entre 17 e 50 anos de idade, com relação à ocupação: 33 homens e 20 mulheres trabalham, dos quais 13 conseguiram emprego durante o semestre, e, 14 alunos não trabalham, sendo 6 do sexo masculino e 8 do sexo feminino.

O objetivo da atividade era que os alunos desenvolvessem as competências e habilidades determinadas no plano do curso Técnico em Logística, dentre elas:

Analisar os fundamentos de movimentação de materiais. Identificar os diversos tipos de equipamentos e suas aplicações para a movimentação de materiais.

Estabelecer relações entre os sistemas de distribuição de mercadorias e os métodos de controle de produtos expedidos. Analisar os conceitos e princípios das operações da expedição de materiais.

Metodologia utilizada para a realização da atividade

A atividade colaborativa interdisciplinar foi desenvolvida durante o 2º semestre, para apresentação na feira do conhecimento da Etec. Foi um projeto interdisciplinar entre o componente Movimentação, Expedição e Distribuição e o componente Planejamento, Programação e Controle da Produção, no qual os alunos interligaram os conceitos abordados nos componentes, por meio de pesquisa bibliográfica e estudo de caso de uma empresa, na qual, eles construíram uma maquete (2 x 3 m), sendo, cada grupo responsável por um departamento da empresa, executando e explicando as responsabilidades e atribuições de cada departamento para o sucesso da empresa, além de interagir no seu grupo, os alunos necessitavam interagir com os outros grupos, visto que, por se tratar da mesma empresa as decisões envolviam todos os alunos, o que é parte da aprendizagem colaborativa.

Resultado obtido com a execução da atividade

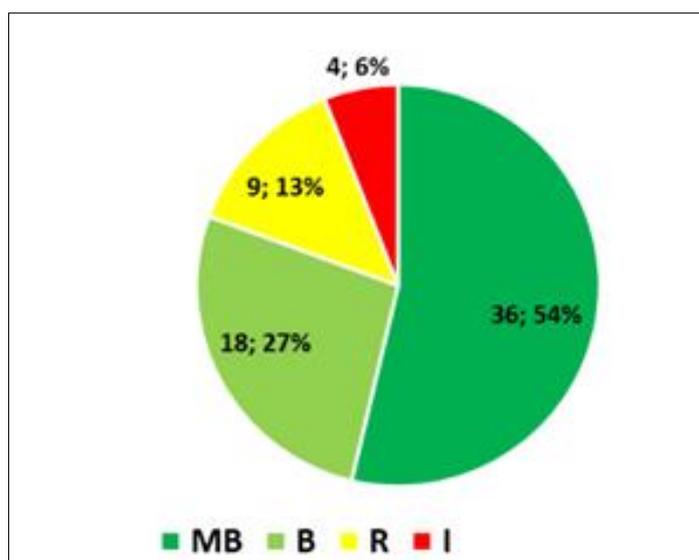
Como resultado da atividade, pode-se afirmar que os resultados esperados foram alcançados, visto que, 63 alunos (94%) participaram efetivamente da atividade e tiveram menções satisfatórias, e apenas 4 alunos (6%) não tiveram uma participação efetiva o que resultou em menção insatisfatória, porém, foram propostas atividades de recuperação para os mesmos. Abaixo seguem mais detalhes sobre as menções obtidas após a execução da interdisciplinaridade na aprendizagem colaborativa:

Quadro 1 - Menções obtidas na atividade colaborativa interdisciplinar

TOTAL DE ALUNOS		67
MENÇÃO	QUANTIDADE ALUNOS	%
MB	36	54%
B	18	27%
R	9	13%
I	4	6%

Fonte: Os autores

Figura 1 - Menções obtidas na atividade:



Fonte: Os autores

Avaliação da interdisciplinaridade na aprendizagem colaborativa na visão do docente

Considera-se que a prática pedagógica gerou um bom aprendizado e foi eficiente, colocando em prática o que foi estudado durante o semestre, isto é possível de se afirmar com base nas menções obtidas, além do que foi como citado na identificação do público-alvo, de que 13 alunos conseguiram emprego durante o semestre, e outros conseguiram promoção nas empresas em que já atuavam, resultado da utilização dos conceitos estudados em sala sendo aplicados em situações reais nas empresas.

Avaliação da interdisciplinaridade na aprendizagem colaborativa na visão dos alunos

Buscando avaliar a interdisciplinaridade na aprendizagem colaborativa, na visão do aluno, foi feito um levantamento, que de acordo com GIL (2002), basicamente, procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados coletados. A coleta de informações foi realizada por meio da aplicação de um

questionário, com questões de múltipla escolha, utilizando a ferramenta Google Formulários. Desta forma, o alcance aos alunos foi mais fácil, via internet, recurso este que os mesmos utilizam no seu cotidiano. O questionário foi enviado aos 67 alunos que participaram da atividade interdisciplinar com aprendizagem colaborativa e recebeu respostas em um período de 21 dias, sendo do dia 27/12/2019 até 16/01/2020

O questionário, composto por 15 questões, teve como finalidade identificar e avaliar pontos positivos e negativos na execução de trabalhos colaborativos feitos de maneira interdisciplinar, isto, visando propor melhores práticas para a execução deste tipo de atividade. Dos 67 alunos envolvidos com a atividade interdisciplinar com aprendizagem colaborativa, 61 responderam ao questionário. Seguem abaixo as questões e a análise do questionário realizada por meio dos gráficos gerados pelo Google Formulários e adaptados pelo autor, onde são demonstrados o total de respostas para cada alternativa e o percentual em relação ao total de respostas para a questão abordada:

Com base na figura 2, pode-se afirmar que a assimilação dos conteúdos abordados durante o semestre aconteceu com maior facilidade, isto devido à aplicação do trabalho colaborativo feito de maneira interdisciplinar.

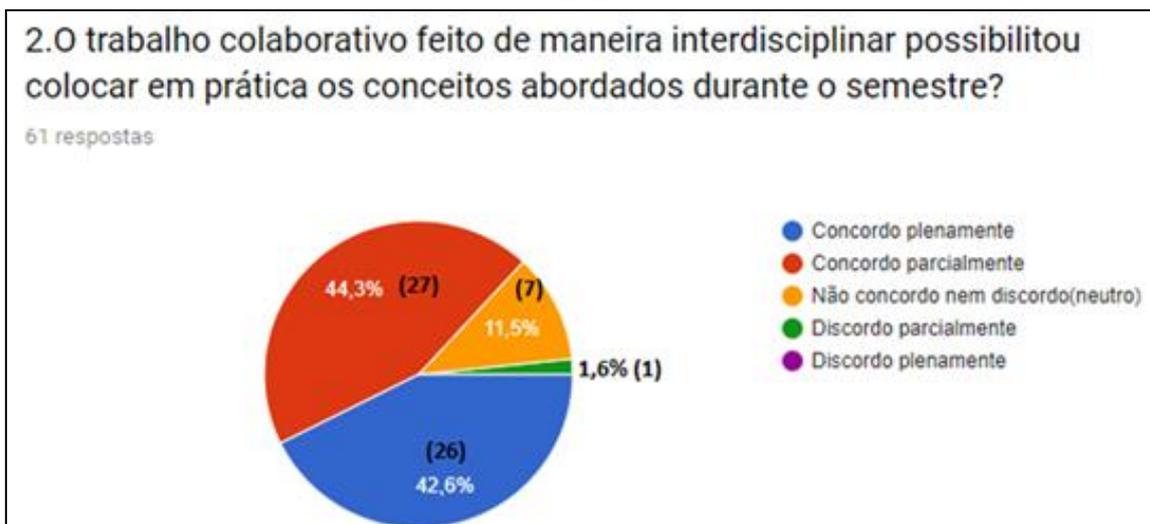
Figura 2 – Pergunta 1:



Fonte: Os autores, 2020

Pode-se afirmar que o trabalho colaborativo feito de maneira interdisciplinar coloca em prática os conceitos abordados no curso Técnico em Logística, conforme figura 3:

Figura 3 – Pergunta 2:



Fonte: Os autores, 2020

Pode-se afirmar que este tipo de trabalho apresenta situações que poderão ocorrer na vida profissional dos mesmos., como é apresentado na figura 4:

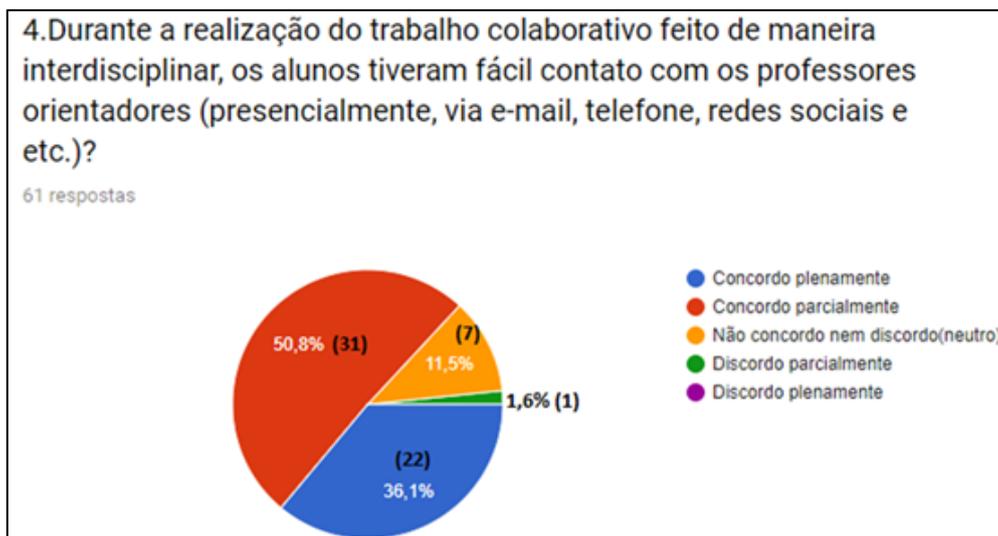
Figura 4 – Pergunta 3:



Fonte: Os autores, 2020

Pode-se afirmar que os professores proporcionaram uma comunicação fácil e com diversas alternativas para os alunos, conforme figura 5:

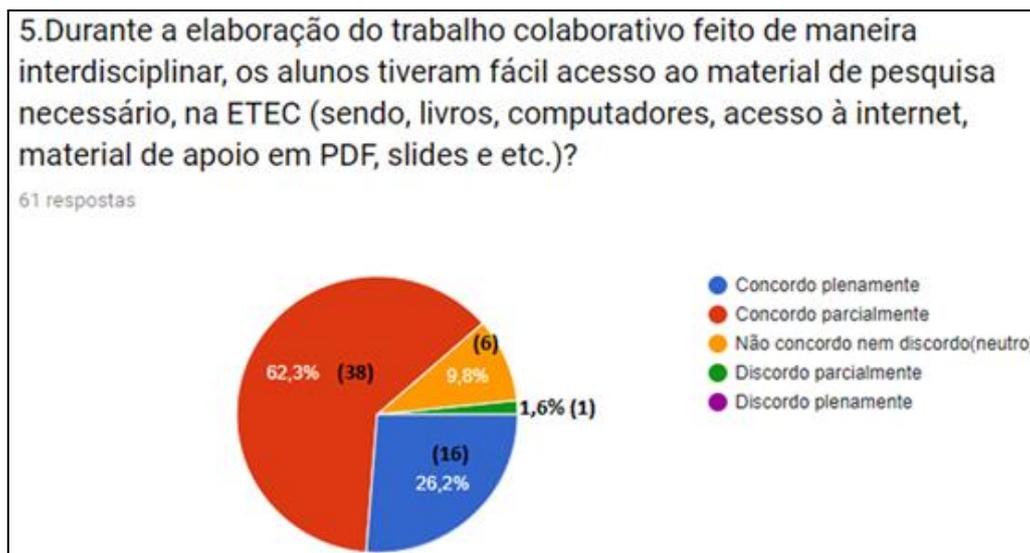
Figura 5 – Pergunta 4:



Fonte: Os autores, 2020

Pode-se afirmar que a Etec proporcionou diversos meios de pesquisa, para a fundamentação e execução do trabalho colaborativo feito de maneira interdisciplinar, conforme apresentado na figura 6:

Figura 6 – Pergunta 5:



Fonte: Os autores, 2020

Pode-se afirmar que a Etec possui uma infraestrutura razoável para a execução deste tipo de trabalho, mas, pode ser melhorada com mais investimentos, conforme figura 7:

Figura 7 – Pergunta 6:



Fonte: Os autores, 2020

Pode-se afirmar que o trabalho colaborativo feito de maneira interdisciplinar proporcionou uma melhoria no ambiente entre os alunos, conforme figura 8:

Figura 8 – Pergunta 7:



Fonte: Os autores, 2020

Pode-se afirmar que o trabalho colaborativo feito de maneira interdisciplinar proporcionou uma melhora na comunicação entre os alunos e os professores, conforme figura 9:

Figura 9 – Pergunta 8:



Fonte: Os autores, 2020

Pode-se afirmar que a participação dos alunos na execução do trabalho colaborativo foi boa, conforme figura 10:

Figura 10 – Pergunta 9:



Fonte: Os autores, 2020

Pode-se afirmar que a apresentação do trabalho no evento para o qual o mesmo foi destinado foi satisfatória, conforme figura 11:

Figura 11 – Pergunta 10:



Fonte: Os autores, 2020

Com base nas respostas dos alunos, o trabalho colaborativo feito de maneira interdisciplinar gerou a necessidade de tarefas extraclasse, o que pode ser reduzido com uma maior organização e gestão do tempo nas aulas disponibilizadas para a execução do trabalho, conforme figura 12:

Figura 12 – Pergunta 11:



Fonte: Os autores, 2020

Com base nas respostas dos alunos, o trabalho colaborativo feito de maneira interdisciplinar contribuiu de forma positiva para os resultados escolares, conforme figura 13:

Figura 13 – Pergunta 12:



Fonte: Os autores, 2020

Pode-se afirmar que este tipo de trabalho desperta o interesse dos alunos, pois, 67,2% afirmam que participariam novamente, conforme figura 14:

Figura 14 – Pergunta 13:



Fonte: Os autores, 2020

Pode-se afirmar que o trabalho colaborativo feito de maneira interdisciplinar é importante para a formação técnica do aluno, conforme figura 15:

Figura 15 – Pergunta 14:



Fonte: Os autores, 2020

Considerações Finais

É razoável afirmar que a aplicação de metodologia ativa por meio da interdisciplinaridade na aprendizagem colaborativa no caso estudado foi uma prática efetiva, visto que proporcionou alcançar as competências e habilidades determinadas no plano do curso Técnico em Logística, e também porque 63 alunos (94%) participaram efetivamente da atividade e tiveram menções satisfatórias e apenas 4 alunos (6%) não tiveram uma participação efetiva o que resultou em menção insatisfatória, porém, foram propostas atividades de recuperação para os mesmos.

Com relação a avaliação da interdisciplinaridade na aprendizagem colaborativa, na visão do aluno e a pergunta inicial do estudo: A interdisciplinaridade na aprendizagem colaborativa desperta o interesse dos alunos do curso Técnico em Logística? É razoável afirmar que no caso estudado a prática é bem vista, uma vez que dos 61 comentários, 46 (75,41%) citaram pontos positivos na execução do trabalho colaborativo feito de maneira interdisciplinar, 14 (22,9%) citaram pontos negativos, sendo de maior incidência a infraestrutura da Etec, como não totalmente apropriada para este tipo de trabalho e também consideram o tempo disponibilizado em aula para a execução do trabalho insuficiente, apenas 1 (1,64%) comentário afirma que visitas técnicas são mais interessantes do que o trabalho colaborativo feito de maneira interdisciplinar e apenas 1 (1,64%) disse não ter nada a declarar.

Como aprendizado após a execução do trabalho colaborativo feito de maneira interdisciplinar e da avaliação da interdisciplinaridade na aprendizagem colaborativa, na visão do aluno, pode-se refletir em possíveis melhorias na infraestrutura da Etec, também buscar parcerias com empresas que disponibilizam os softwares de tecnologia da informação e comunicação, isto para conseguir versões de demonstração que podem ser utilizadas para a multiplicação do conhecimento e planejar melhor o tempo disponibilizado para a execução dos trabalhos.

Referências

BALLOU, R.H. Logística Empresarial. SP: Atlas, 2007.

BANZATO, E. Tecnologia da Informação Aplicada à Logística. SP: Imam, 2014.

BRASIL ESCOLA. Disponível em :<http://educador.brasilecola.uol.com.br/-interdisciplinaridade-na-escola.htm>. Acessado em 02/01/2020.

DILLENBOURG, P. Collaborative learning: Cognitive and Computational Approaches. Oxford: Elsevier, 1999.

FAZENDA, I.C. Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro. São Paulo, Edições Loyola, 2011.

GESTÃO ESCOLAR. Disponível em: <https://gestaoescolar.org.br/conteudo/642/atividades-colaborativas->. Acessado em 04/12/2019.

GIL, A.C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. SP: Atlas, 2002.

GOOGLE FORMULÁRIOS. Disponível em: <https://gsuite.google.com.br/intl/pt-BR/products/Forms/> . Acessado em 16/01/2020.

JAPIASSÚ, H. Interdisciplinaridade e patologia do saber. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LAKATOS, E.M; MARCONI, M.A. Técnicas de Pesquisa. SP: Atlas, 2011.

MICROSOFT. Disponível em: <https://www.microsoft.com/p>. Acessado em 10/01/2020

PARRILLA, A.; DANIELS, H. Criação e desenvolvimento de grupos de apoio para professores. SP: Loyola, 2004.

PORTAL EDUCAÇÃO. Disponível em:
<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigosrtancia-da-interdisciplinaridade-no-processo-de-aprendizagem/49573>. Acessado em 29/12/2019.

TERRADAS ,R.D. The Importance of the Interdisciplinarity in Maths Education. Revista da Faculdade de Educação. São Paulo. SP, n.16, p.95-114,dez.2002. Disponível em:
<http://www.educacaoepesquisa.fe.usp.br>. Acesso em: 01 jan.2020

VYGOTSKY, L. S. Mind and Society. Cambridge, Massachusetts. 1978.

WPENSAR. Disponível em: <https://blog.wpensar.com.br/inovacao-pedagogica/descubra-importancia-da-aprendizagem-colaborativa-e-saiba-como-implanta-la-na-sua-escola>. Acessado em 28/12/2019.

METODOLOGIA ATIVA APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPES PARA INTERAÇÃO DOS ALUNOS INGRESSANTES NO ENSINO REMOTO

Fabiana Pupin Masson Caravieri

fabiana.caravieri@Fatec.sp.gov.br

Faculdade de Tecnologia Professor José Camargo – Fatec Jales

Resumo

O processo de ensino-aprendizagem sofreu grandes mudanças devido a pandemia do Covid-19, principalmente em relação às práticas pedagógicas. Neste contexto, este trabalho apresenta um relato da utilização da metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Equipes para interação dos alunos ingressantes na disciplina de Design Digital do curso de Sistemas para Internet da Fatec Jales. O objetivo dessa prática pedagógica é desenvolver as habilidades socioemocionais dos alunos no ambiente remoto e incentivar a pesquisa e discussão em equipe para uma solução de um problema. Para execução da atividade foi utilizado o recurso “Salas para sessão de grupo” da plataforma Microsoft *Teams*, e teve como resultado um documento com os apontamentos da equipe. Os alunos participaram de um questionário que indicou uma boa aceitação do uso dessa metodologia. Dessa forma, a aplicação de metodologias ativas com ferramentas específicas se mostra muito eficaz na aprendizagem dos alunos no ensino remoto.

Palavras-chave: Metodologia Ativa, Aprendizagem Baseada em Equipes, Ensino Remoto.

Introdução

Com a pandemia mundial causada pelo coronavírus Covid-19, o ensino presencial teve que ser repensado, tanto no Brasil como no mundo. Ao compreender a complexidade desse novo vírus, vários países escolheram o ensino remoto, alguns com suspensão das aulas. Diante desse contexto, as instituições de ensino adotaram as plataformas virtuais de ensino à distância e, conseqüentemente, o uso de metodologias ativas passou a integrar a rotina de muitos professores.

O Centro Paula Souza (CPS) é uma autarquia do Governo do Estado de São Paulo que adotou algumas medidas, em curto espaço de tempo, para garantir ensino aos seus alunos. As Faculdades de Tecnologia (Fatecs), as Escolas Técnicas Estaduais (Etecs), assim como todo o CPS, iniciaram em abril de 2020 a utilização do software Microsoft *Teams*. Essa ferramenta que originalmente é destinada para a formação de equipes de trabalho remoto foi readaptada conforme as necessidades da instituição, tanto para o ensino remoto quanto para as áreas administrativas da instituição.

No ensino remoto o processo ensino-aprendizagem foi repensado pelas equipes pedagógicas e os professores tiveram que reinventar suas práticas de ensino. As atividades online passaram a ser uma realidade para muitos alunos e professores. Essas atividades podem ser classificadas como **síncronas** (comunicação em tempo real) e **assíncronas** (comunicação não simultânea)

As atividades síncronas possibilitam a maior interação entre professores e alunos. Dentre elas, pode-se destacar a videochamada e o *chat* (bate-papo) de sala. A videochamada é

uma transmissão ao vivo que utiliza os recursos de áudio e vídeo, podendo ser configurado com dia e hora previamente determinados e acionado pelo professor (organizador) com a participação dos alunos. No entanto, muitos alunos não possuem microfone ou câmera, dependendo do dispositivo que estão utilizando, ou a conexão de internet que eles utilizam é muito ruim e não suporta esse tipo de recurso. Já o *chat* de sala, é uma atividade síncrona em que os participantes estabelecem uma comunicação por escrito e online. O recurso de digitação está disponível em todos os dispositivos eletrônicos utilizados pelos participantes, assim, se torna o recurso mais utilizado para a comunicação das aulas online.

Neste relato é apresentado a utilização da funcionalidade “**Salas para sessão de grupo**”, disponível a partir de 2021 no Microsoft *Teams*. Essa funcionalidade foi utilizada para interação dos alunos da Fatec Prof. José Camargo – Fatec Jales, do primeiro semestre do curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet na disciplina de Design Digital.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

A atividade online proposta contempla dois objetivos principais: desenvolver as habilidades socioemocionais dos alunos e promover a pesquisa e discussão do grupo sobre o assunto abordado nas aulas da disciplina de Design Digital.

O primeiro objetivo é aproximar, mesmo que virtualmente, os alunos e promover a interação entre eles, tendo como plano de fundo a execução da atividade. O segundo objetivo é definir uma proposta para um problema, utilizando uma metodologia ativa. As pesquisas e discussões em grupo sobre o assunto abordado fomentam um documento com a proposta de solução que a equipe considera mais eficiente.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

A metodologia ativa utilizada é a da Aprendizagem Baseada em Equipes em uma atividade em grupo durante a aula. Essa metodologia, assim como a PBL (Aprendizagem Baseada em Problemas), permite aos alunos pesquisarem sobre os conceitos abordados e permite a discussão com o grupo a melhor ideia ou solução para o problema proposto. Esse método é proposto para um grupo pequeno de alunos utilizando um meio de comunicação virtual que possibilite a troca de mensagens.

Na primeira semana de aula é apresentado aos alunos o plano de ensino da disciplina contendo os objetivos, ementas, práticas pedagógicas e métodos de avaliação. Na disciplina de Design Digital é definido o software gráfico a ser utilizado durante o semestre letivo. No entanto, com o ensino remoto, algumas práticas pedagógicas foram repensadas. O mesmo ocorre com a utilização dos softwares específicos para o desenho gráfico digital. Nesse sentido, é proposta uma discussão para que os alunos por meio de pesquisas, observando a gratuidade, utilização e disponibilização para celulares, indiquem o software mais adequado para utilização durante as aulas.

Nessa atividade os alunos são divididos em grupos de 4 a 5 integrantes. A divisão é feita aleatoriamente pelo professor, procurando alunos que ainda não tem contato uns com os outros. O recurso “**Salas para sessão de grupo**” da plataforma Microsoft *Teams* possibilita que essa divisão seja feita pelo professor. Assim, sempre que desejar o professor pode “visitar” as salas, acompanhar e direcionar as discussões. Nessa atividade, foi necessário criar 10 salas para

sessão de grupo, conforme é exibido pela Figura 1. Os nomes dos alunos aparecem abaixo do nome da sala, no entanto, neste relato, a identificação dos alunos foram desfocadas.

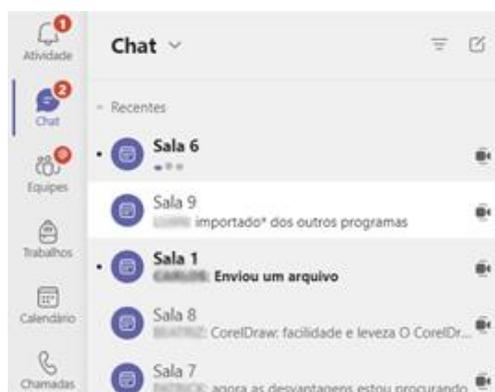
Após o professor habilitar o botão “Fechada”, a sala fica com *status* “Aberta” e os alunos podem começar as discussões via *chat*. Os alunos começam a inserir suas ideias e sugestões no *chat* do seu grupo após realização das pesquisas. Um dos alunos fica responsável por comandar a edição de um documento que contém a síntese da discussão do grupo. A plataforma *Teams* possibilita a edição colaborativa no documento em formato Microsoft Word. Ao final das discussões, os alunos revisam o documento elaborado e um aluno do grupo envia a atividade disponível no canal da aula. A Figura 2, exibe os *chats* das salas para sessão de grupo.

Figura 1 – Salas para sessão de grupo.



Legenda: Tela com a lista das salas para sessão de grupo.
Fonte: A autora, 2021.

Figura 2 – Chat das salas de sessão para grupo.



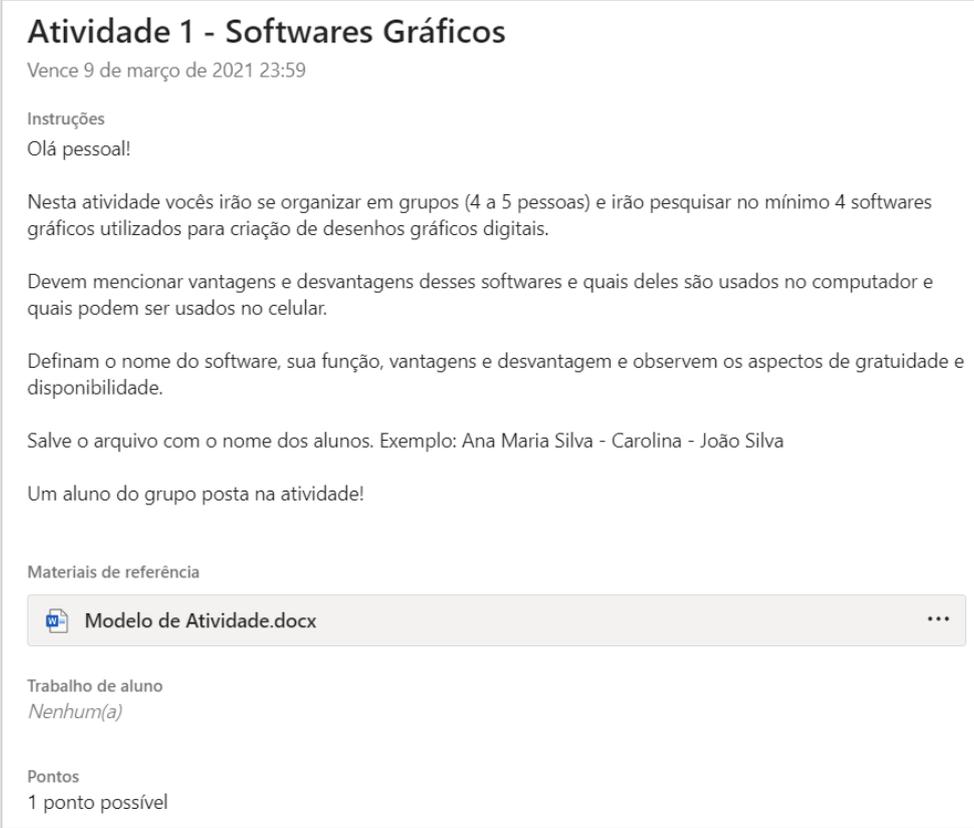
Legenda: *Chat* com conversas dos alunos das salas de sessão para grupo.
Fonte: A autora, 2021.

O tempo de desenvolvimento dessa atividade foi de 4 aulas, sendo as 2 primeiras destinadas à organização das equipes, exposição da proposta e interação social dos alunos no meio virtual. Nas duas últimas aulas, os alunos conseguiram finalizar a atividade e participaram de uma pesquisa sobre a prática pedagógica utilizada.

Avaliação da aprendizagem

A avaliação da atividade proposta foi realizada após a entrega de um documento no formato .docx do Microsoft Word, contendo a proposta sugerida pelo grupo após as pesquisas e discussões. O documento contém as principais ferramentas para o desenvolvimento de artes gráficas digitais, considerando as vantagens e desvantagens de cada uma, além de observar os aspectos de gratuidade e disponibilidade das ferramentas pesquisadas. Na Figura 3, é exibida a tela de postagem da atividade na equipe da disciplina na plataforma *Teams*.

Figura 3 – Tela da atividade sobre os softwares gráficos.



Atividade 1 - Softwares Gráficos
Vence 9 de março de 2021 23:59

Instruções
Olá pessoal!

Nesta atividade vocês irão se organizar em grupos (4 a 5 pessoas) e irão pesquisar no mínimo 4 softwares gráficos utilizados para criação de desenhos gráficos digitais.

Devem mencionar vantagens e desvantagens desses softwares e quais deles são usados no computador e quais podem ser usados no celular.

Definam o nome do software, sua função, vantagens e desvantagem e observem os aspectos de gratuidade e disponibilidade.

Salve o arquivo com o nome dos alunos. Exemplo: Ana Maria Silva - Carolina - João Silva

Um aluno do grupo posta na atividade!

Materials de referência

 Modelo de Atividade.docx

Trabalho de aluno
Nenhum(a)

Pontos
1 ponto possível

Legenda: Exibição da tarefa no canal da disciplina na plataforma *Teams*.
Fonte: A autora, 2021.

Resultados

A principais competências desenvolvidas pelos alunos ao término da atividade foi saber identificar os softwares gráficos digitais que podem ser utilizados pela maioria dos alunos, tanto na versão para uso em *desktop*, web e celular. A discussão realizada pelos grupos possibilitou aos alunos uma interação do ponto de vista técnico e social, pois desenvolveram habilidades como empatia, escuta ativa, comunicação entre outras.

Foi aplicada uma pesquisa com os 46 alunos da aula sobre a prática pedagógica adotada para a realização da atividade utilizando o aplicativo Microsoft *Forms*. Ao questionar se os alunos gostaram de realizar a atividade usando as salas para sessão de grupo (Figura 4), 93% dos alunos afirmam que “sim”, enquanto apenas 7%, ou seja, 3 alunos não souberam opinar.

Figura 4 – Utilização das salas para sessão de grupos.



Legenda: Gráfico sobre o uso das salas para sessão de grupos.
Fonte: A autora, 2021.

Nessa mesma pesquisa, foi perguntado sobre a prática pedagógica usada para realização da atividade (Figura 5). A interação pessoal, para 18 alunos, foi apontada como um fator muito positivo. Dos 40 alunos que responderam a esta pergunta, 14 consideraram gostar dessa prática pedagógica, enquanto 7 alunos, a consideram interessante. Já 7 alunos, consideram que essa prática melhora o aprendizado, assim como outros 7 gostaram do método de ensino e das orientações no desenvolvimento do trabalho. No entanto, 3 alunos tiveram dificuldades com a ferramenta Microsoft *Teams*, enquanto outros 5 afirmam ser produtiva e divertida o uso dessa prática pedagógica.

Figura 5 – Opinião dos alunos sobre a prática pedagógica usada na atividade.



Legenda: Gráfico com a opinião dos alunos sobre a prática pedagógica usada na atividade.
Fonte: A autora, 2021.

Como observação, as perguntas referentes a Figura 5 foram do tipo abertas, consequentemente, um aluno pode opinar mais vezes. Muitos alunos gostaram de realizar atividades nesse formato e esperam fazer mais vezes essa prática.

Dificuldades encontradas

Alguns alunos relataram dificuldades em acessar ou utilizar a ferramenta Microsoft *Teams*, já outros mencionaram sobre a utilização da funcionalidade “Salas de sessão para grupos”. Entretanto, com a interação dos colegas da sala os alunos com problemas/dificuldades

conseguiram realizar as atividades. Dos alunos matriculados na disciplina, 3 faltaram no dia da organização e distribuição dos grupos, sendo estes inseridos posteriormente.

Considerações Finais

A experiência em utilizar a metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Equipes no ensino remoto possibilitou uma maior interação dos alunos, desenvolvendo habilidades socioemocionais que os favorece no aprendizado. Com essa técnica, foi possível aproximar os alunos, despertar o interesse na busca pela solução de um problema por meio do trabalho em equipe. Como ponto positivo pode-se destacar a interação, a melhora do aprendizado e a aplicação de uma metodologia criada para o ensino presencial podendo ser aplicada no ensino remoto. A ferramenta utilizada Microsoft *Teams* apresenta algumas instabilidades, porém a funcionalidade “Salas para sessão de grupo” é muito útil para a utilização da metodologia aplicada. Dessa maneira, o discente consegue desenvolver habilidades para resolução de problemas no trabalho em equipe no ensino remoto e socializar com os demais colegas da sala.

Referências

ÁRVORE DE LIVROS. Importância do ensino híbrido no desenvolvimento das habilidades socioemocionais. 2020. Disponível em: <<https://arvore.com.br/blog/educacao/importancia-do-ensino-hibrido-no-desenvolvimento-das-habilidades-socioemocionais/>>. Acesso em 24 mar. 2021.

DAROS, T. Covid-19 impulsiona uso de metodologias ativas no ensino a distância. 2020. Disponível em: <<https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/coronavirus-metodologias-ativas>>. Acesso em: 23 mar. 2021.

FREGNI, E.; SILVA, A. J. Estratégias Educacionais - Teoria, Motivação e Métodos: Uma visão prática das técnicas que fomentam o aprendizado em salas de aula e em ambientes online. 2020. E-book Kindle.

MARTINS, R. X. et al. Ambiente Virtual de Aprendizagem. Guia para Docentes. Lavras: UFLA, 2010.

METODOLOGIA ATIVA: UMA PROPOSTA PARA UMA PRÁXIS DE CONSTRUÇÃO DE UM PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Patrícia Glaucia Moreno

Fatec Tatuí

Resumo

O presente artigo tem como objetivo promover uma reflexão respaldada numa práxis realizada no primeiro semestre de 2019 no curso de Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação da Fatec Tatuí com um grupo de alunos do quinto semestre do período noturno, tendo como questão norteadora a promoção da autonomia de alunos com a utilização de metodologias ativas integradas às ferramentas de gestão. O objetivo principal da elaboração deste texto é o de, ao identificar variáveis e compartilhá-las com educadores de forma a provocar uma reflexão no sentido de ampliar registros e discussões com vistas à qualidade do ensino como também servir à diminuição da evasão escolar. Apresenta-se uma alternativa metodológica na disciplina Gestão de Projetos com suas características essenciais, com ênfase na metodologia da problematização cujo objetivo é potencializar os discentes às aprendizagens para a autonomia, assim como a resolução de problemas por meio de pesquisas e técnicas de gestão.

Palavras-chave: Autonomia. Canvas. Gerenciamento de Projetos.

Introdução

O avanço tecnológico força as organizações a se moverem por meio de novas técnicas e ferramentas de gestão, para que possam manter sua sustentabilidade e ter uma certa vantagem frente a concorrência. Diante disso, o gerenciamento de projetos é uma forma eficiente e eficaz para que as organizações aprimorem seu conhecimento por meio do planejamento, controle e monitoramento das fases que envolvem um determinado projeto proporcionando um empenho de forma diferenciada, utilizando recursos (pessoas, equipamentos, materiais), fazendo com que os envolvidos venham a ganhar aprendizagem para os próximos projetos. (BERALDI & FILHO. E., 2000)

O gerenciamento de projetos também contribui para as organizações planejarem o orçamento, o tempo, o custo, o prazo, os riscos que podem ocorrer no projeto, à escolha dos membros da equipe, motivação e interação com todos os envolvidos, permitem autoridade para a gerência de projetos tomarem decisões preventivas e corretivas.

Além disso, com as constantes mudanças na área de Tecnologia da Informação, a Metodologia Ativa alinhada ao desenvolvimento de projetos pode ser um caminho para desenvolver habilidades e competências necessárias aos atores que irão gerir as informações nas organizações. A contribuição das metodologias tradicionais tem-se pautado basicamente em processos e com alto uso de documentação, mas é uma alternativa para gerir equipes maiores. Já as metodologias ágeis possuem foco nas pessoas, porém, destinam-se a pequenas equipes. Portanto, a utilização das metodologias tradicionais ou ágeis está fundamentada essencialmente no pressuposto situacional.

Em relação a denominação das Metodologias Ativas é possível encontrar em Paulo Freire (1996) uma defesa a essas metodologias, visto que o que impulsiona a aprendizagem na

educação de adultos é a superação de desafios, como também a resolução de problemas e o desenvolvimento da construção de um conhecimento novo gerado de conhecimentos e experiências prévias dos envolvidos.

Já para Bastos (2006, p. 34) uma conceituação de Metodologias Ativas pode ser compreendida como “processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema.”

Por conseguinte, é possível entender que as Metodologias Ativas têm como base caminhos para elaborar processos de como aprender, por meio da utilização de uma práxis ou uma simulação, tendo como objetivo promover condições para a solução de problemas por meio de desafios advindos de atividades em diferentes contextos.

Ademais, a própria metodologia permite criar um lócus para a avaliação mediadora (HOFFMANN, 2003), a qual se caracteriza por uma maior atenção ao aluno, de forma a conhecê-lo melhor. Tal situação passa pela prática de ouvir seus argumentos, fazer novas e desafiadoras questões e buscar alternativas para uma ação educativa voltada para a sua autonomia moral e intelectual. O ensino através de projetos estaria assim também centrado e engajado numa:

[...] perspectiva da ação avaliativa como uma das mediações pela qual se encorajaria a reorganização do saber. Ação, movimento, provocação, na tentativa de reciprocidade intelectual entre os elementos da ação educativa. Professor e aluno buscando coordenar seus pontos de vista, trocando ideias, reorganizando-as (HOFFMANN, 2003, p. 67).

Em relação a representação abstrata dos recursos chave da estratégia na gestão de projetos há um modelo que é a geração de valor, ou seja, o que será vendido, como será comercializado, seus processos e como ocorrerá a interação entre empresa e cliente. De acordo com Osterwalder & Pigneur (2011, p. 54), “o modelo de negócios é um esquema que guiará a empresa na definição e implementação da estratégia, por meio das estruturas, processos e sistemas organizacionais”.

Diante disso, o Business Model Canvas é uma tentativa de congregar a estratégia em um modelo simples e visual, visto ser uma ferramenta que pode descrever como uma organização pode criar, entregar e capturar valor de forma a descrever o seu modelo de negócios (KALLÁS, 2012). Ademais, o Canvas é uma ferramenta que contribui para descrever os modelos de negócios atuais.

É possível apresentar o Business Model Canvas como um Project Model Canvas (PM Canvas) como uma metodologia de gestão de projetos. Finocchio (2013, p. 22) interpreta como “uma espécie de agenda na qual todos os envolvidos de um projeto irão se debruçar para conceber a lógica de um projeto, servindo de base para a transcrição posterior a um plano de projeto representado de modo formal”.

Em outras palavras, a metodologia do Project Model Canvas (PM Canvas) é norteadada na criação de um Canvas onde se pode observar as disposições das informações necessárias e relevantes de um negócio, projeto ou ideia. Finocchio (2013) ressalta que o preenchimento do PM Canvas é feito por meio de um processo com quatro etapas e uma ordem predeterminada, agrupados em cinco perguntas fundamentais: por que, o que, quem, como, quando e quanto cuja ênfase é dada na metodologia da problematização.

Diante disso, no decorrer do primeiro semestre de 2019 foi realizada na Fatec Tatuí no curso de Gestão da Tecnologia da Informação uma proposta para o desenvolvimento de competências e para isso utilizou-se como lócus a disciplina Gestão de Projetos com a turma do quinto semestre do período noturno.

Objetivo da aprendizagem e competência desenvolvida

O objetivo foi apresentar uma proposta de modificação da relação entre professor e aluno a fim de desconstruir a forma tradicional que é centrada apenas na transmissão. Para isso, utilizou-se como lócus a disciplina Gestão de Projetos do curso de Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação para a construção de um caminho para potencializar às aprendizagens por meio do desenvolvimento da autonomia nos discentes que através da resolução de problemas foi possível a aplicação de Metodologias Ativas às técnicas de gestão. Sendo assim, a turma entendeu a necessidade de que precisaria desenvolver habilidades e atitudes. Por meio da proposta foi possível verificar que os alunos aplicassem seus conhecimentos e demonstrassem a vontade do querer fazer a atividade. Em cada encontro, esse processo foi se aprimorando e por meio do relato dos alunos foi possível identificar tipos diferentes de conhecimentos, habilidades e atitudes, como: colaboração, equilíbrio emocional, criatividade para a resolução dos problemas e atitudes de inovação.

Metodologia Ativa

Este trabalho utilizou a pesquisa descritiva comparativa. De acordo com Gil (2008, p. 34), “as pesquisas descritivas têm como objetivo a descrição das características de uma população, de um fenômeno ou de uma experiência. As pesquisas descritivas geralmente assumem a forma de levantamentos”. Quando o aprofundamento da pesquisa descritiva permite estabelecer relações de dependência entre variáveis, é possível generalizar resultados.

Além disso, são caracterizadas pelo status, opiniões ou projeções futuras nas respostas obtidas. O seu valor baseia-se na premissa de que os problemas podem ser resolvidos visto que as práticas podem ser melhoradas por meio da descrição e da análise de observações que é uma das técnicas utilizadas para a obtenção de informações.

A atividade teve seu planejamento desde o desenvolvimento de estratégias de mobilização até a realização da Metodologia Ativa. Para isso, revisitou-se o plano de ensino a fim de analisar como a construção de determinado tema poderia ser desenvolvida as competências contempladas no documento, visto que uma competência necessita de uma série de componentes.

Sendo assim, a construção para o desenvolvimento de determinada competência necessita de conhecimentos cognitivos, pessoais, sociais, interpessoais e intrapessoais, tanto de professores como alunos. A contextualização do pensamento foi de acordo com o perfil do curso de Gestão da Tecnologia da Informação.

Diante disso, a atividade foi realizada com um grupo do quinto semestre noturno do curso de Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação onde foram divididos em três grupos. A pesquisa descritiva comparativa foi utilizada no presente trabalho para descrever como os modelos de negócios podem embasar o gerenciamento de projetos. Na comparação, a finalidade é identificar semelhanças e diferenças entre os grupos de trabalhos para compor um modelo de Metodologia Ativa.

A seguir são descritas as etapas da metodologia adotada neste trabalho, o que inclui a coleta, tabulação e análise dos dados da pesquisa. Um dos fatores para o sucesso da metodologia foi o estabelecimento de prazos e entregas especificadas. O ciclo de vida de projeto é essencial para que os estudantes do curso de tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação compreendam as etapas de desenvolvimento. Essa metodologia é inspirada em Project Management Institute (2013) e possui diversas similaridades como a fase de iniciação que envolve a preparação das equipes para o início dos projetos, no caso forma três grupos. A definição dos integrantes e o cronograma inicial, como a escolha do tema do projeto. Já a etapa de planejamento foi utilizada a estrutura do PM Canvas.

Em cada encontro foi possível acompanhar o trabalho realizado. A etapa de execução orienta as atividades práticas previstas no planejamento. Na etapa de apresentação, os discentes desenvolveram uma apresentação oral onde formou-se uma banca de avaliação composta por professores, coordenador de curso e egressos convidados.

O gerenciamento de projetos é um método que pode associar atividades de ensino, pesquisa e extensão onde os projetos vão sendo incorporados nos cursos de formação técnica e outros. Para Bordenave e Pereira (1982, p. 233), “o método de projetos tem como principal objetivo lutar contra a artificialidade da escola e aproximá-la o mais possível da realidade da vida”. Ainda segundo os autores o aluno “busca informações, lê, conversa, anota dados, calcula, elabora gráficos, reúne o necessário e, por fim, converte tudo isso em ponto de partida para o exercício ou aplicação na vida”.

Além dos discentes envolvidos contou-se com a participação de dois outros atores: o egresso em Gestão da Tecnologia da Informação Rogério Monteiro e de seu colega de trabalho Raphael Antunes. O objetivo foi desenvolver nos alunos do curso Gestão em Tecnologia da Informação nos conceitos de projetos de forma autônoma e participativa a partir de problemas e situações reais com ênfase em: entregas, geração de valor e orientação a resultado. Os resultados foram o desenvolvimento de uma visão sistêmica em projetos, a utilização de técnicas e ferramentas para concepção de projetos.

Em suma, a metodologia contou com cinco encontros, sendo divididos os dias por entregas determinadas. No primeiro encontro abordou-se como identificar uma solução que gere valor por meio da análise do problema de todos os ângulos fazendo um brainstorming para gerar soluções. A seguir, é possível sintetizar os encontros:

DIA 1 - DESAFIO

- Como podemos melhorar ...?
- Saúde Educação Mobilidade Lazer
- Mapa das Dores Oportunidades Ações
- Identificamos as dores oportunidades e possíveis soluções
- Nem sempre as Necessidades São óbvias!

DIA 2 - CANVAS DE PROJETO

- Simulamos uma solução através do Canvas

DIA 3 – PLANEJAMENTO

- Planejamos EAP Cronograma

DIA 4 - PROTÓTIPOS

DIA 5 - BANCAS

A atividade deu autonomia para que cada grupo escolhesse um problema próximo, ou seja, a disciplina Gestão de Projetos transformou-se num meio para a resolução de um problema da vida, e para a realização de um projeto. Percebeu-se que o projeto passou por quatro fases distintas sendo a primeira a intenção com a descoberta da curiosidade e vontade para resolver uma situação concreta, visto que o projeto nasceu de situações vividas no campus da Fatec Tatuí. Já a segunda fase foi a preparação por meio de pesquisa e busca dos meios necessários para a resolução. A terceira fase foi a execução por meio da aplicação dos meios dos problemas escolhidos, em que cada discente buscou uma fonte de informações necessárias ao grupo. A quarta fase foi a apreciação por meio da avaliação do trabalho realizado, em relação as entregas finais.

Avaliação

Foi possível perceber que o engajamento do aluno é condição essencial para ampliar suas possibilidades de desenvolver sua autonomia no processo de aprendizagem. Para isso, a metodologia utilizada contou com uma postura pedagógica da docente com características diferenciadas do controle. Foi possível articular entre os atores uma posição ativa no seu processo de aprendizado. A organização e distribuição dos grupos permitiu um diálogo que contribuiu para uma prática educativa consciente e crítica. Esse diálogo é “elemento essencial na mediação do processo social de estruturação do conhecimento entre educandos e educadores que utilizam das suas experiências para associar a teoria com a práxis” (FREIRE, 1996, p. 44).

Um dos benefícios do trabalho com metodologias ativas é a transformação na forma de conceber o aprendizado, proporcionando ao aluno pensar de maneira diferente e resolver problemas conectados as ideias. Para verificar foi elaborado um questionário onde foi possível entender que:

Em relação as expectativas 79% consideraram ótimo e 21% bom. Em relação aos conhecimentos adquiridos que poderão ser aplicados no trabalho 100% considerou ótimo. Em relação ao papel dos envolvidos da aplicação e monitoramento da atividade por meio da provocação e fazendo com que o grupo ficasse instigado na busca de resoluções, levantou-se que: o Aluno 1 achou “Excelente interação com o grupo, sempre aptos e atentos a nos auxiliarem nos momentos de dificuldade e nos motivando na jornada”. O Aluno 2 que “é um trabalho diferente de tudo o que já vi, a didática é ótima e cativante. E a experiência teve bastante impacto na minha vida pessoal e profissional”. O aluno 3 “esclarecedor, com o auxílio dos dois, todas as ideias ficaram claras e limpas. Mostrando assim o caminho a ser seguido”. O aluno 4 “avalio este encontro como muito positivo pois proporcionou muitas experiências”. O aluno 5 “foi um bom trabalho do começo ao fim”. O aluno 6 “foram sempre bem claros, conseguiram sanar as dúvidas existentes, fazendo com que o projeto tivesse progresso”. O aluno 7 “tiveram papel fundamental em apresentar ferramentas e auxiliar em problemas que ocorreram durante o projeto, nota 10”. O aluno 8 “de extrema importância, pois com seus auxílios conseguimos adquirir conhecimento e visões que sozinhos nunca conseguiríamos”.

Outro questionamento foi entender a percepção dos alunos em relação a prática por meio do “colocando a mão na massa” como um método para aprender. O aluno 1 entende que

“o aprendizado prático e dinâmico torna tudo mais fácil. O que demoraria meses teve um resultado maior que o esperado em algumas semanas. É muito gratificante”. O aluno2 entende que “é o melhor método possível, diante disso tive outras ideias que poderão me jogar no mercado de trabalho com mais autonomia e facilidade, também o desenvolvimento de habilidades complementares e creio que meus colegas também”. O aluno 3 relatou que “é um método Excelente, como nosso coordenador Rosica disse: "Não dá para notar nenhum aluno no celular, desfocado ou dormindo", e todos estão participando e inseridos na aula, pessoalmente a melhor aula da semana”. O aluno 4 entende que “o propósito da Fatec em si é exatamente este, mostrar que não é apenas com a teoria que se aprende”. O aluno 5 acredita “que seja o melhor método para aprender, é colocando a "mão na massa" que se sente na pele as dificuldades e obtêm a melhor experiência possível”. O aluno 6 explica que "colocar a mão na massa" aparentemente é muito mais gratificante e envolvente que o método teórico, muitas vezes me vi no desenrolar do projeto a tomar a iniciativa sobre certas ações e de expressar minhas opiniões”.

Resultados

Com o presente trabalho foi possível observar que os atores envolvidos tanto egressos, como colegas de trabalho, alunos do curso do quinto semestre de Tecnologia em Gestão de Tecnologia da Informação puderam entender que o processo de ensino e aprendizagem deve ter o aluno como participante, ou seja, ele faz parte do processo. Visto que o conhecimento se constrói com a prática e para isso o aluno tem que ter a atitude do querer. Ou seja, a qualidade do ensino, as diversidades por meio da permanência do discente no curso podem levá-lo ao êxito no processo educativo bem como em sua formação profissional. (BRASIL, 2014)

Diante disso, foi possível perceber que a avaliação em relação a interação da professora e dos atores foi fundamental para a entrega do resultado. Quanto ao desempenho da atividade pode-se perceber que em relação a autonomia 70% puderam desenvolver, a confiança foi de 87%, a participação do aluno pesquisado foi de 87%, ser protagonista foi de 57%. O que chama a atenção é em relação a aprendizagem visto que 100% dos entrevistados comentam terem percebido o objetivo e a promoção desta. A responsabilidade quanto as entregas foram de 87% e a resolução de problemas foi de 96%. O desenvolvimento da empatia foi de 83%, o pensamento crítico de 78% e a colaboração de 78%

Dificuldades

As dificuldades foram mínimas, isso se deve a uma etapa fundamental do processo, que é o momento da mobilização, é quando o aluno pode entender o quanto e como a atividade que será realizada será importante para a sua formação. Por ser professora da disciplina isso foi um facilitador para planejar a proposta alinhada ao plano de ensino. O coordenador do curso, prof. Osvaldo Rosica foi um facilitador o que tornou o processo mais ágil. Em suma, o processo de ensino aprendizagem é complexo, mas se houver atitude dos atores envolvidos propostas como a descrita no presente texto podem ser viáveis na construção de um profissional que possa atender as necessidades do mercado, levando-se em consideração além das competências técnicas as socioemocionais.

Considerações Finais

Na atual conjuntura, a qualificação profissional precisa considerar as mudanças na sociedade e o constante acesso à informação que transformam a maneira de pensar e agir. Para

isso, a educação precisa transformador sendo capaz de formar profissionais conscientes do seu papel na sociedade, sendo críticos e capazes de buscar soluções por meio de inovações que atendam às necessidades desta.

Acresce que com o uso das Metodologias Ativas aplicadas às ferramentas de gestão podem ser alternativas que poderão apoiar o docente na condução de uma experiência de aprendizagem por meio de problemas reais possam gerar significado para o discente. Evidencia-se que com a utilização das Metodologias Ativas pode promover a autonomia do aluno favorecendo a curiosidade, bem como estimular a tomada de decisões individuais e coletivas que foram originadas de atividades oriundas de uma prática no contexto do aluno.

Diante disso, com a integração das Metodologias Ativas com ferramentas de gestão é possível promover um meio para o desenvolvimento de recursos didáticos na disciplina Gestão de Projetos podendo gerar o atendimento às necessidades de aprendizagem e formação para uso de cada discente com a apropriação tanto no contexto social como na inserção no mundo do trabalho.

Mediante o exposto, a atividade desenvolvida com os alunos do quinto semestre do curso de Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação pode ser considerada inovadora, pois foi possível integrar saberes de diferentes áreas, houve uma mudança de paradigma na forma de resolver problemas; buscou-se o envolvimento e a comunicação com setores da Fatec Tatuí e comunidade, o trabalho em equipe foi valorizado, e habilidades e competências foram desenvolvidas tanto na vida social como no mundo do trabalho. Tais como o desenvolvimento: da liderança, do relacionamento interpessoal, do respeito, da autonomia, da comunicação oral, do gerenciamento de projetos, do cumprimento de prazos por meio de entregas. Percebeu-se que a habilidade que mais se destacou diante da percepção dos atores envolvidos foi entender a importância de o saber aprender como um caminho à aprendizagem contínua.

Com o propósito de dar continuidade a pesquisa acredita-se que um entrave a formação é entender o fenômeno da evasão de alunos. Entende-se que por meio da interação de Metodologias Ativas com ferramentas de gestão possa ser elaborado um plano de ação que poderá ser aplicado em outros cursos e outras Fatecs. Seria a composição de uma metodologia que envolvesse algumas dimensões, como a evasão e medidas para o seu controle e combate, a formação de parcerias público e privada, o desenvolvimento de projetos inovadores, a inserção profissional dos discentes por meio de práticas, a capacitação de docentes como vista a uma educação transformadora.

Referências

BASTOS, C. C. Metodologias ativas. 2006. Disponível em:<

<http://educacaoemedicina.blogspot.com/>>. Acesso em: 14 abr. 2019.

BERALDI. L. C., FILHO. E.E., Impacto da Tecnologia de Informação na Gestão de Pequenas Empresas – 2000.

BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. Estratégias de ensino-aprendizagem. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1982.

BRASIL. Ministério da Educação. Parecer CNE/CES 436/2001 de 02 de abril de 2014. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES0436.pdf> Acesso em: 17 abr. 2019.

FINOCCHIO JR, J. Project Model Canvas: Gerenciamento de Projetos sem burocracia. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, A. C., Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 1999.

HOFFMANN, J., Avaliação Mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade. 14. ed. Porto Alegre: Mediação, 2003.

KALLÁS, D. Inovação em modelo de negócios: forma e conteúdo. ERA, v. 52, n. 6, p. 704-705, 2012.

OSTERWALDER, A. ,PIGNEUR, Y., Business Model Generation: Inovação em Modelos de Negócios. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBok). 5. ed. PMI Standard, 2013.

METODOLOGIA BASEADA EM PROBLEMAS: SIMULADORES PARA APLICAÇÃO DA INTERNET DAS COISAS

Cristian Ricardo de Andrade
cristian.andrade@Fatec.sp.gov.br
Fatec Garça

Resumo

A inovação tecnológica aplicada na educação e as metodologias ativas de aprendizagem tem potencializado o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos nas disciplinas técnicas utilizando ferramentas e modelos de aprendizado aplicados à computação em nuvem, a conteúdo de mídia áudio visual, simuladores e aplicativos. A aquisição de habilidades cinestésicas e cognitivas é valiosa para a educação tecnológica devido à necessidade de implementar soluções complexas com rapidez e precisão. A utilização de simuladores fornece um aprendizado consistente na resolução de problemas encontrados no cotidiano das empresas e para a aquisição de habilidades em uma combinação de várias teorias de aprendizado que apoiam o domínio e desenvolvem a competência e a confiança dos alunos. Os resultados sugerem o potencial para que os simuladores educativos sejam um método de aprendizado eficiente na aquisição de conhecimentos e habilidades de tecnologias de redes de comunicação e informação.

Palavras-chave: metodologia ativa, simulador, redes de computadores, internet das coisas.

Introdução

A transformação da educação e os novos modelos de ensino e aprendizagem através de metodologias ativas em conjunto com os avanços tecnológicos tem potencializado que estudantes e professores desenvolvam habilidades e conhecimentos utilizando ferramentas e modelos de aprendizado aplicados à computação em nuvem, a conteúdo de mídia áudio visual, simuladores e aplicativos (Siqueira, 2009).

Através desses métodos é possível desenvolver habilidades de TI e rede de nível básico, além do importantes habilidades de software e negócios do século XXI, necessárias para o sucesso na economia global de hoje.

Os laboratórios práticos fornecem uma maneira de atingir alunos com diferentes estilos de aprendizado (visuais, auditivos e cinestésicos). Alunos cinestésicos compreendem novas informações melhor através da experiência prática. Os simuladores acomodam todos os três estilos de aprendizado usando componentes interativos de aprendizado, instrução em sala de aula e práticas com laboratórios e atividades. As atividades cinestésicas e sociais incentivam os alunos a trabalharem em uma situação social e compartilharem experiências e conhecimentos com os colegas.

A aquisição de habilidades cinestésicas e cognitivas é valiosa para a educação tecnológica devido à necessidade de implementar soluções complexas com rapidez e precisão. Dada a complexidade inter-relacionada de soluções técnicas, utilizar a aquisição de habilidades cinestésicas e cognitivas na educação técnica melhora o sucesso do aluno.

Objetivo

Promover atividades utilizando simuladores para fornecer um conjunto coeso de objetivos de aprendizado relacionados aos problemas encontrados no cotidiano das empresas e para a aquisição de habilidades em uma combinação de várias teorias de aprendizado que apoiam o domínio e desenvolvem a competência e a confiança dos alunos (Cequeira, Guimarães, Noranha, 2015).

Realizar avaliações formativas para o progresso das metas de aprendizagem e permitir flexibilidade para que as instruções se alinhem com os objetivos de aprendizado do aluno.

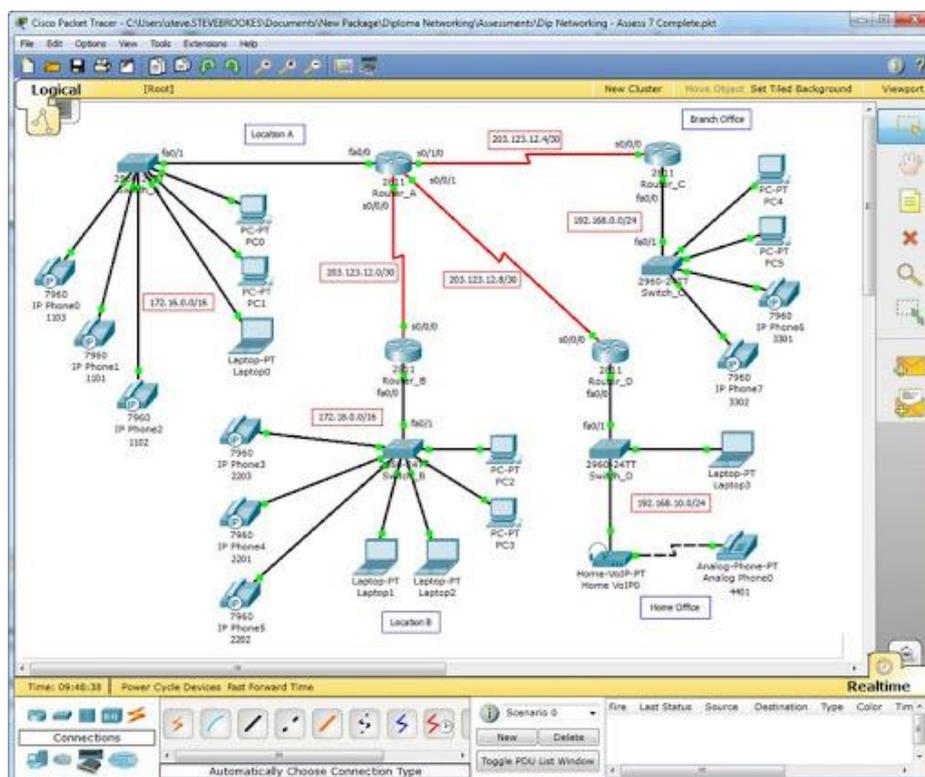
Incluir contexto para aumentar a relevância e o engajamento e atualizar regularmente os materiais curriculares para garantir a melhor qualidade de experiência.

Individualizar experiências educacionais para atender aos objetivos da carreira pessoal e as exigências do mercado de trabalho.

Metodologia

Os laboratórios práticos e as atividades baseadas na simulação contribuem para os alunos desenvolverem atividades de pensamento crítico e de solução de problemas complexos do contexto comercial e industrial.

Figura 1: Área de trabalho do simulador Cisco Packet Tracer

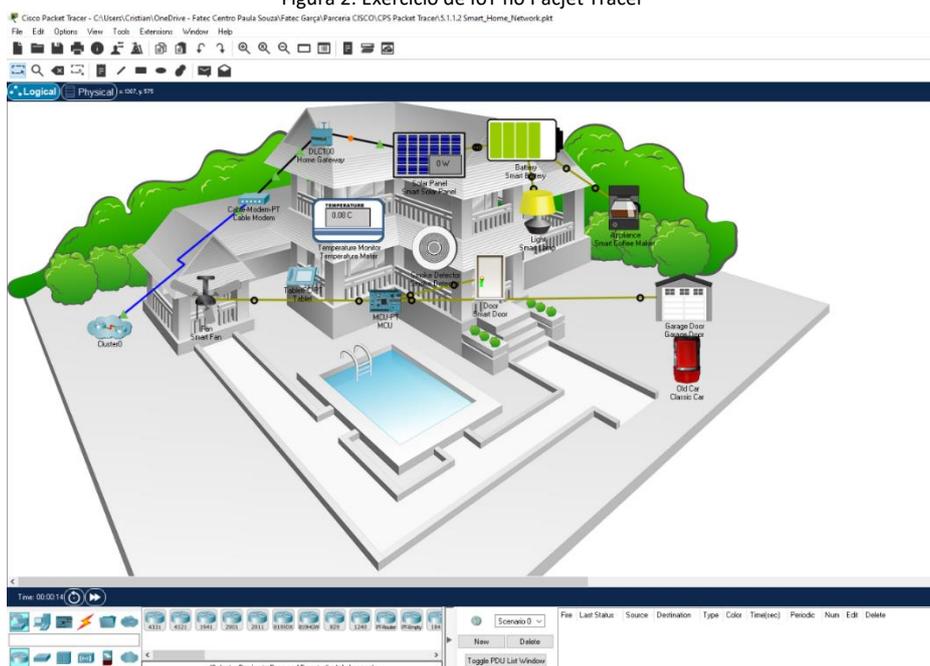


Os laboratórios incluem atividades eletrônicas incorporadas altamente interativas, para ajudar a estimular o aprendizado, enriquecer a taxa de retenção do conhecimento e tornar toda a experiência de aprendizado muito mais rica. Elementos de design ajudam a facilitar a compreensão do conteúdo.

Para as disciplinas de Redes de Computadores do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Redes Industriais foi utilizado o simulador Packet Tracer da Empresa Cisco Networks, parceira do Centro Paula Souza. A parceria contempla formação de professores e disponibilização de conteúdo formativo.

O simulador Packet Tracer fornece um ambiente de aprendizado baseado em simulação que complementa o equipamento físico com redes virtuais e ajuda os alunos a desenvolver habilidades essenciais do século XXI, como resolução de problemas e construção de modelos (Figura 2).

Figura 2: Exercício de IoT no Pacjet Tracer



O Packet Tracer suporta ambos os sistemas operacionais Windows e Linux. O Packet Tracer Mobile suporta as plataformas móveis Android e Apple iOS.

É um programa de simulação de rede desenvolvido pela Networking Academy da Cisco que permite que os alunos experimentem o comportamento da rede. Os alunos podem perguntar e, em seguida, responder a perguntas "e se" dentro do seu próprio projeto. Como parte integral da grade curricular, o Packet Tracer oferece recursos de simulação, visualização, criação, avaliação e colaboração. Ele facilita o ensino e a aprendizagem de conceitos de tecnologia complexos. Complementa equipamentos físicos ao permitir que os alunos criem uma rede com um número quase ilimitado de dispositivos, incentivando a prática aberta, a descoberta e a solução de problemas. O ambiente de aprendizado baseado em simulação ajuda os alunos a desenvolverem as seguintes habilidades:

- Habilidades de tomada de decisão;
- Habilidades de resolução de problemas;
- Habilidades de raciocínio criativo e crítico.

A figura 2 exibe uma topologia de laboratório de amostra para um exercício prático aplicado a Internet das Coisas como exemplo de uma Smart Home. Estão incluídas etapas de laboratórios básicas, juntamente com os laboratórios de integração de habilidades mais

avançadas que adicionam solução de problemas. As avaliações de habilidades buscam avaliar a aquisição de conhecimento após a conclusão de cada atividade.

O Simulador Packet Tracer utilizado nas disciplinas de Redes de Computadores e Redes Industriais tem como objetivo melhorar o currículo, a instrução e a avaliação.

Resultados e discussões

As aulas com simuladores oferecem uma experiência de aprendizado abrangente que inclui interação online, avaliações, estudos de caso, jogos e simulações que são entregues através de aulas práticas síncronas e assíncronas utilizando a colaboração e aprendizagem baseada em problemas.

A ação é conduzida pelos professores, que planejam o uso da ferramenta de aprendizado, implementam a ferramenta com alunos, refletem sobre os resultados, revisam o plano para uso dessa ferramenta. A ação bem-sucedida é uma melhoria mensurável na próxima vez que uma atividade é usada em uma aula.

Os resultados sugerem o potencial para que os simuladores educativos sejam uma outra maneira de aprendizado para muitos alunos. Temos resultados promissores de impacto na aprendizagem. Além disso, demonstrações de vídeo e tutoriais, e links externos completam os conteúdos fornecidos aos alunos.

Conclusão

A transformação da disciplina para ensino utilizando simuladores ocorre à medida que o professor reflete criticamente e interpreta o assunto; encontra várias maneiras de representar as informações como analogias, metáforas, exemplos, problemas, manifestações e atividades em sala de aula virtual ou presencial; adapta o material às habilidades, ao gênero, ao conhecimento prévio e aos preconceitos dos alunos (ideias pré-instrucionais informais ou não tradicionais que os alunos trazem para o cenário de aprendizado); e, finalmente, adapta o material aos alunos específicos a quem as informações serão ensinadas (Shulman, 1986) (ênfase no original, p. 264).

Comprovamos a efetividade na aquisição de conhecimentos e habilidades de tecnologias de redes de comunicação e informação. Praticidade, agilidade e disponibilidade para ensinar e aprender de forma ainda mais eficiente como a sociedade atual necessita.

Referências

Cisco Packet Tracer. <https://www.netacad.com/pt-br/courses/packet-tracer>, 2021.

SIQUEIRA, B. R.; Os anéis da serpente: a aprendizagem baseada em problemas e as sociedades de controle. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, ago. 2009.

CERQUEIRA, R. J. GUIMARÃES, L. M. NORONHA, J. L. Proposta de aplicação da metodologia PBL (aprendizagem baseada em problemas) em disciplina do curso de graduação em engenharia de produção da universidade federal de Itajubá (UNIFEI), *Int. J. Activ. Learn.*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 35-55, 2015.

SHULMAN, Lee S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*. v.15, n.2. fev. 1986, pp.4-14.

METODOLOGIAS ATIVAS APLICADAS NO DESENVOLVIMENTO DAS HABILIDADES NO CURSO DE ELETRÔNICA

Marcelo Florêncio

marcelo.florencio@etec.sp.gov.br

Etec “Aristóteles Ferreira”

Resumo

As práticas de metodologia ativa foram desenvolvidas com alunos do ensino técnico em eletrônica na Etec

“Aristóteles Ferreira”. Uma das atividades foi baseada na metodologia PBL com objetivo de desenvolver a competência de interpretar a relação entre a variação das grandezas elétricas com o campo magnético. Para compartilhar os resultados, foi realizado um brainstorm, onde os alunos em grupo definiram os principais conhecimentos assimilados. A outra experiência teve como objetivo investigar o funcionamento e a inserção de um componente em um circuito eletrônico. Esta atividade foi desenvolvida com a metodologia STEM. Na sistematização foi utilizada a técnica de ensino por investigação, onde cada grupo organizou e descreveu o conhecimento desenvolvido referente ao novo componente. Para quantificar os resultados e realizar uma avaliação qualitativa foi desenvolvido um questionário no programa Forms da Microsoft. Foi possível diagnosticar que na atividade PBL sobre magnetismo, 60% dos alunos consideraram o resultado como bom e 20% como Excelente. Na atividade STEM relacionada a conhecer novos componentes eletrônicos, 30% dos alunos consideraram como bom e 50% como Excelente os resultados da aprendizagem. Foi possível constatar que os alunos aprovaram a utilização das atividades de metodologia ativa no ensino técnico. Nos comentários descritos sobre as atividades eles citam algumas frases que são a base desta proposta: autonomia, compartilhar o conhecimento, buscar soluções. Esta metodologia traz uma nova abordagem para desenvolver o conhecimento referente ao magnetismo e a montagem de circuitos com a utilização de novos componentes, onde foi possível tornar a aprendizagem mais clara e concisa. O grande valor de um professor é quando ele consegue tornar a aprendizagem fácil. Para ensinar, precisamos aprender e buscar atualização sempre.

Palavras-chave: PBL, STEM, Ensino Tecnológico Profissionalizante.

Introdução

As práticas de metodologia ativa foram desenvolvidas na Etec “Aristóteles Ferreira” (EtecAF), no curso técnico de eletrônica com a participação de 36 alunos do primeiro módulo no segundo semestre de 2019. Foram realizadas duas atividades práticas nos componentes: Transformadores e Motores e Montagem de Circuitos Eletrônicos. O objetivo da realização desta proposta pedagógica foi utilizar uma aprendizagem baseada em experiências práticas e tiveram a intenção de aumentar a permanência dos alunos no curso. Uma das definições deste processo é que: “Metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor” (BACICH; MORAN, 2018). Nos cursos relacionados com tecnologia a utilização de metodologias ativas podem tornar a aprendizagem mais interessante, assim como facilitar a criação de links para que os alunos absorvessem as competências e habilidades relacionadas ao ensino profissionalizante. Em 2019 foram sendo inseridos alguns

projetos pedagógicos relacionados à metodologia ativa nas aulas do curso de eletrônica, e um dos fatores fundamentais que contribuíram para aumentar o conhecimento desta prática foi a participação no curso Metodologias Ativas: do ensino criativo a aprendizagem significativa, oferecido pelo Setor de Capacitações (Cetec) (DELIBERALI; ANTONIO, 2019). O conteúdo abordado neste treinamento deu suporte pedagógico para a realização das atividades descritas neste artigo, além de proporcionar outras experiências realizadas com outras turmas. O papel do professor é buscar novas estratégias de ensino, associados a ambição pela pesquisa. Sendo que não há como dissociar à docência da pesquisa (FREIRE, 1996).

Objetivo da aula e competência desenvolvida

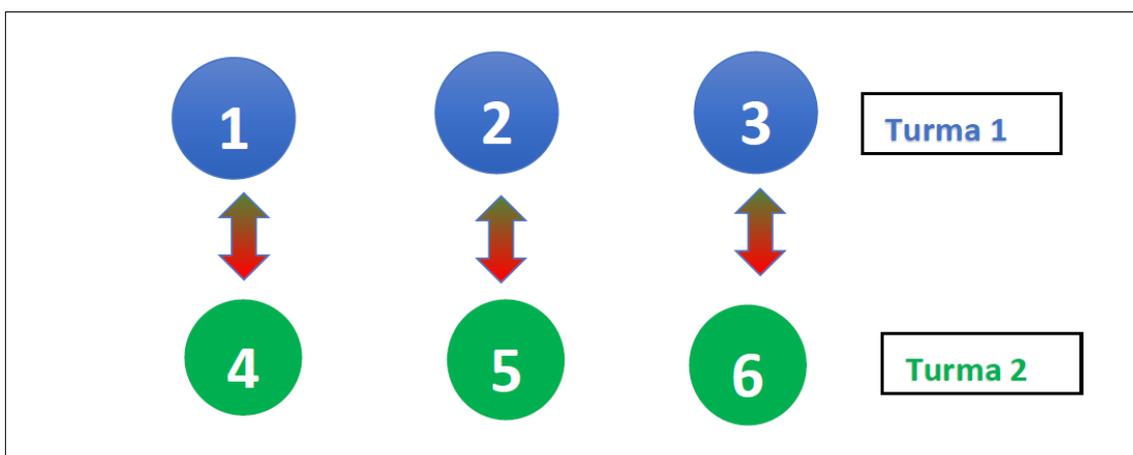
No componente curricular: Transformadores e Motores, a competência desenvolvida está relacionada a interpretar os fatores que influem na variação do campo magnético. O objetivo da aula foi despertar o interesse da importância do magnetismo na vida cotidiana, assim como instigar o aluno a entender como a eletricidade está relacionada ao campo magnético.

A outra atividade foi desenvolvida no componente curricular: Montagem de Circuitos Eletrônicos. A competência a ser desenvolvida está relacionada em avaliar o funcionamento de um circuito eletrônico. O objetivo da aula foi que o aluno identificasse as principais características do funcionamento de um componente eletrônico com a utilização do datasheet (catálogo). A partir da descoberta deste conhecimento, este componente deveria ser utilizado na montagem de um circuito eletrônico. O objetivo era que com a realização de testes os alunos descobrissem como o componente funciona e qual seria a sua utilidade na montagem de circuitos eletrônicos.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

A primeira experiência relacionada ao magnetismo foi desenvolvida com a utilização da metodologia aprendizagem baseado em problemas (PBL). A PBL tem como objetivo que o aluno aprenda a aprender, sendo que ela deve estimular o desenvolvimento das habilidades com a realização de trabalho em grupos (DE CARVALHO BORGES, 2014). Nesta experiência a finalidade era entender qual a relação entre a eletricidade e o magnetismo. Para desenvolver esta competência foram realizadas experiências práticas para avaliar as modificações que ocorrem no campo magnético em função das variações das grandezas elétricas. Também foi utilizada a técnica de rotação onde o grupo que executou a tarefa com a utilização das orientações técnicas ficou responsável por orientar e multiplicar o conhecimento adquirido para outro grupo. No roteiro elaborado para esta atividade, os alunos foram divididos em seis grupos, onde três grupos fizeram parte da turma 1 e três grupos da turma 2. Conforme demonstrado na Figura 1. A atividade prática foi executada em 2 etapas.

Figura 1 – Divisão dos grupos



Legenda: Rodízio dos grupos na aprendizagem baseada em problemas.

Fonte: Florêncio (2020)

Etapa 1 - Cada turma realizou as medições proposta na experiência referente ao campo magnético e chegou as conclusões referente aos resultados que foram encontrados. A turma 1 e a turma 2 realizaram experiências diferentes, porém as duas tiveram o mesmo objetivo, que é de verificar a influência da eletricidade no campo magnético. Os grupos receberam informações para realizar esta experiência. Neste formulário estavam as orientações de como montar o circuito, como utilizar os instrumentos e como ajustar a tensão e a corrente elétrica para verificação do campo magnético. Observação: Foi a primeira vez que a turma realizou uma experiência relativa ao campo magnético:

A turma 1 (Grupos 1, 2 e 3) realizou a experiência para avaliar o campo magnético em um condutor retilíneo no sentido convencional da corrente.

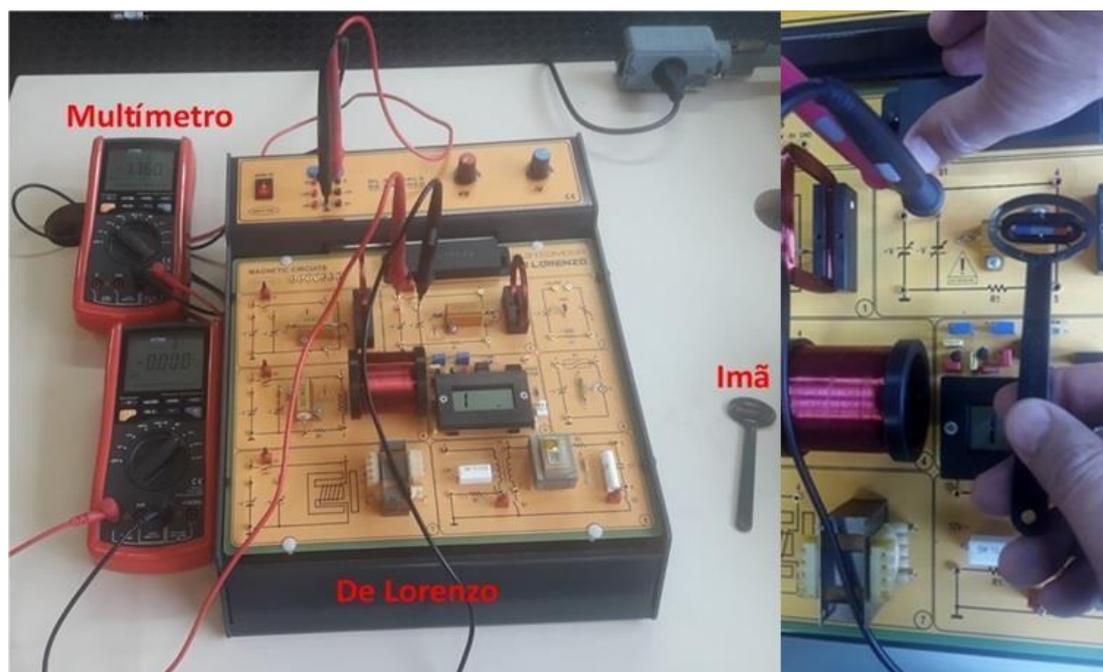
A turma 2 (Grupos 4, 5 e 6) realizou a experiência para avaliar o campo magnético em um condutor circular no sentido inverso ao convencional da corrente.

Etapa 2 – Troca de experiências, onde o grupo atuou como multiplicador do conhecimento. Cada grupo ensinou o outro grupo em como desenvolver a experiência que havia realizado:

1ª parte - O grupo 1 da turma 1 orientou o grupo 4 da turma 2 a realizar a experiência que eles desenvolveram na primeira etapa, em conjunto os dois grupos chegaram as conclusões a respeito do funcionamento do campo magnético em um condutor retilíneo no sentido convencional da corrente. 2ª parte - A seguir o grupo 4 orientou o grupo 1 a realizar a experiência que eles desenvolveram na primeira etapa referente ao funcionamento do campo magnético em um condutor circular no sentido inverso ao convencional da corrente.

Todos os grupos realizaram a troca de experiências conforme o padrão que foi descrito para os grupos 1 e 4. O objetivo desta atividade é que um grupo de alunos ensine para o outro grupo, e que em conjunto todos descubram os efeitos magnéticos causados pela corrente elétrica no sentido convencional e no sentido inverso ao convencional. Nesta experiência também foi possível verificar se existe alguma diferença entre o condutor estar na forma retilínea ou na forma circular. A montagem do circuito e a observação do campo magnético podem ser verificados na Figura 2.

Figura 2 – Grandezas elétricas e o magnetismo.



Legenda: Montagem do circuito para verificar o campo magnético.

Fonte: Florêncio (2020)

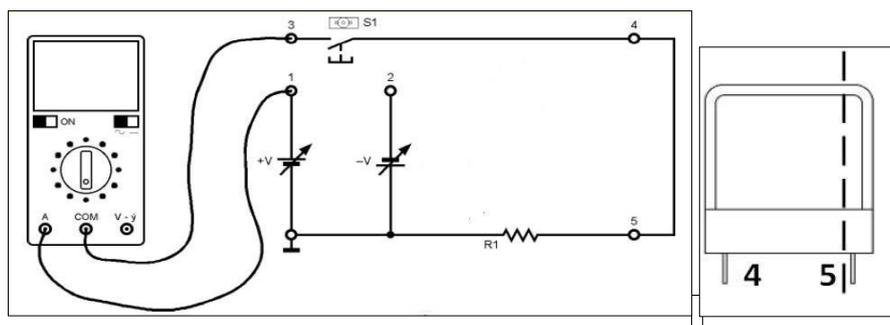
A elaboração das orientações para a montagem da experiência de metodologia ativa de magnetismo foi desenvolvida com o auxílio do manual de operação dos Kits da empresa De Lorenzo (DE LORENZO et al., 2009). As instruções da Turma 1 e da Turma 2 podem ser verificadas a seguir:

Circuitos magnéticos - Orientação da experiência condutor retilíneo - Turma 1 (Grupos 1, 2 e 3) Experiência 1 sobre campo magnético em um condutor retilíneo no sentido convencional da corrente elétrica.

1. Verifique se as fontes de alimentação da base estão zeradas (V+ e V- com o botão todo virado para a esquerda)

2. Montagem do circuito, conforme Figura 3:

Figura 3 – Circuito com condutor retilíneo.



Legenda: Montagem do circuito para verificar o campo magnético no sentido convencional. Fonte: Adaptado De Lorenzo (2020)

3. Coloque o multímetro para medir a corrente nos pontos 1 e 3 do circuito conforme está demonstrado na figura.

OBS: utilizar a escala para medir a corrente em amperes A (Não utilizar a escala de ma).

Após realizar a montagem, antes de iniciar, ler toda a experiência. O grupo deve fazer a análise do circuito e após realizar o planejamento das ações, deve chamar o professor para explicar como vai trabalhar.

4. Pressione o botão S1 e varie a tensão V+ até a corrente do circuito atingir o valor de 0,25 A (250 ma).

5. Etapa para verificar o fluxo magnético:

A. Manter S1 pressionado e verificar com a bússola o sentido do campo magnético.

B. Neste processo é importante verificar o sentido do fluxo tanto no interior da bobina como no sentido exterior da bobina (condutor retilíneo).

6. Desenhe o sentido do fluxo do campo magnético de acordo com a circulação da corrente elétrica no sentido convencional da corrente e descreva as conclusões referente a experiência.

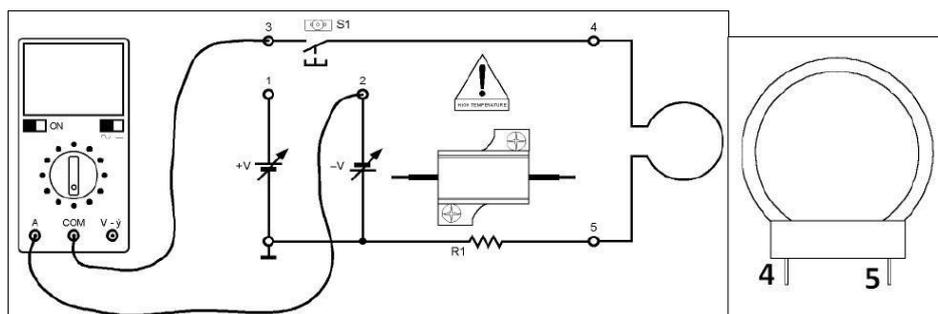
7. Aplique a regra da mão direita e verifique se o sentido do campo magnético está coerente com o que foi medido com a bússola.

8. Este grupo vai ser multiplicador deste conhecimento para outro grupo. Portanto deve preparar a apresentação desta experiência para que o próximo grupo consiga realizar. É importante que o grupo encontre as conclusões referente a circulação da corrente elétrica no sentido convencional em um condutor retilíneo.

Circuitos magnéticos - Orientação da experiência condutor circular - Turma 2 (Grupos 4, 5 e 6) Experiência 2 sobre campo magnético em um condutor circular no sentido inverso ao convencional da corrente elétrica. As instruções eram as mesmas, só o circuito e o modo de colocar os instrumentos eram diferentes, demonstrados no item 2 e 3.

2. Montagem do circuito, conforme Figura 4:

Figura 4 – Circuito com condutor circular



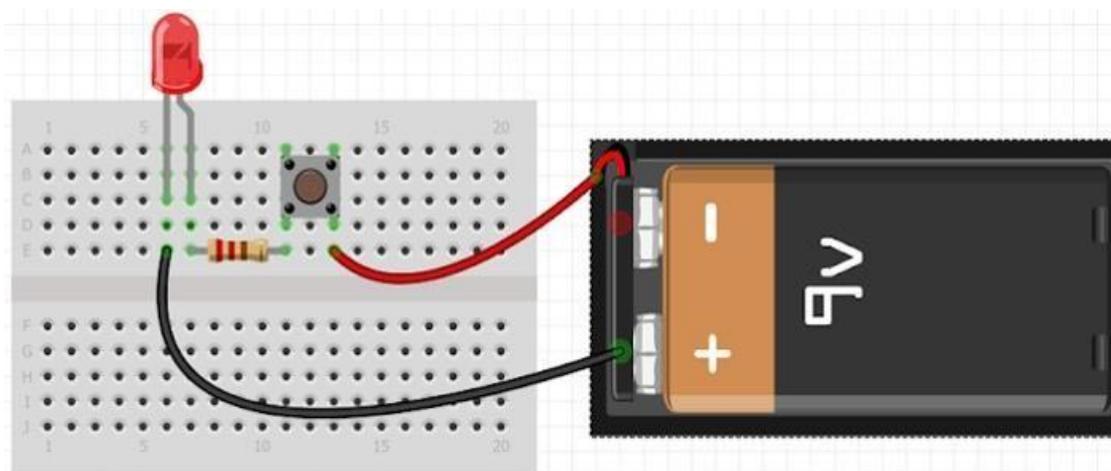
Legenda: Montagem do circuito para verificar o campo magnético no sentido inverso ao convencional. Fonte: Adaptado De Lorenzo (2020)

3. Coloque o multímetro para medir a corrente nos pontos 2 e 3 do circuito conforme está demonstrado na figura.

O compartilhamento foi realizado com um brainstorm, onde os alunos realizaram uma discussão dos conceitos aprendidos e colocaram na lousa as principais conclusões adquiridas com a realização da experiência. Este momento foi a oportunidade para reforçar as competências que os alunos tiveram que desenvolver referente ao magnetismo.

A segunda experiência está relacionada em investigar o funcionamento de um componente eletrônico e avaliar suas características para que ele fosse utilizado na montagem de um circuito eletrônico. A atividade foi desenvolvida com a utilização da metodologia STEM, que é uma aprendizagem ativa que envolve a colaboração, autonomia e criatividade de diferentes áreas do conhecimento (DELIBERALI; ANTONIO, 2019). O objetivo da atividade era que o aluno montasse um circuito eletrônico com o componente que ele pesquisou e realizou testes. Foram realizadas três etapas para desenvolver esta competência. Na primeira etapa os alunos aprenderam a montar um circuito eletrônico em um protoboard para ligar um LED, conforme pode-se verificar na Figura 5.

Figura 5 – Circuito com um LED



Legenda: Esquema do circuito montado pelos alunos para ligar um LED.

Fonte: Florêncio (2020)

Na segunda etapa da atividade foi entregue para cada grupo um componente eletrônico com os respectivos catálogos em inglês. Os alunos tiveram que ler o catálogo para entender o funcionamento dos componentes e realizar testes para verificar as principais características elétricas. Os alunos não conheciam os novos componentes eletrônicos: LDR (resistor variável com a luz), Potenciômetro (resistor variável) e LED RGB (três leds: vermelho, verde e azul no mesmo encapsulamento). Os componentes eletrônicos podem ser observados na Figura 6.

Figura 6 – LDR, Potenciômetro e LED RGB.

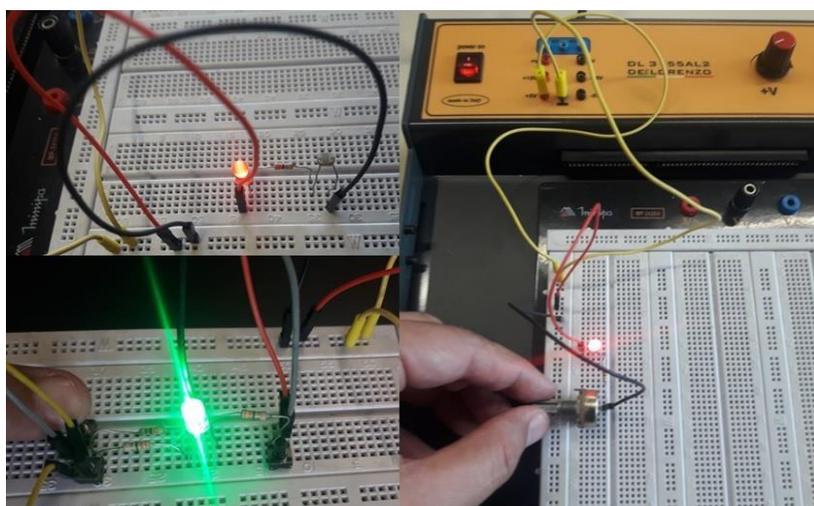


Legenda: Componentes que os alunos pesquisaram na atividade STEM.

Fonte: Florêncio (2020)

Na terceira etapa cada grupo teve que incluir o novo componente na montagem do circuito eletrônico aprendido na primeira etapa. Desta maneira os alunos puderam colocar em prática o conhecimento adquirido dos novos componentes. Na Figura 7 está demonstrado os circuitos eletrônicos que foram desenvolvidos com a utilização destes componentes.

Figura 7 – Montagem dos circuitos eletrônicos.



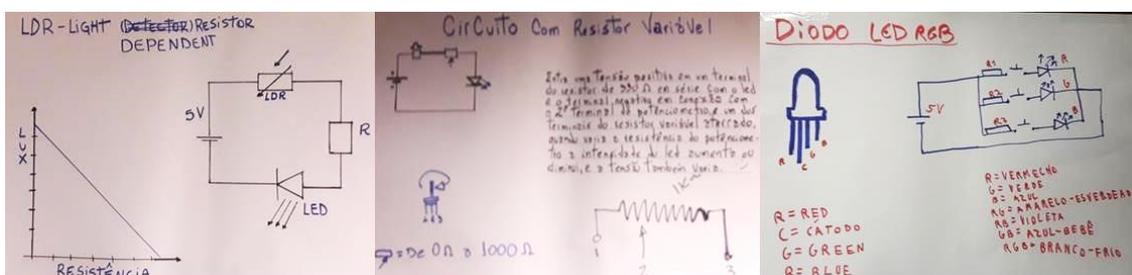
Legenda: Experiência com a utilização dos componentes: LDR, potenciômetro e LED RGB.

Fonte: Florêncio (2020)

Também foi utilizada a técnica de ensino por investigação, onde na sistematização cada grupo organizou e descreveu o conhecimento desenvolvido referente ao novo componente.

Nesta etapa os alunos colocaram em uma cartolina as principais características do componente eletrônico, além de demonstrar como foi feito a inserção dele no circuito eletrônico. Cada grupo fez a sua apresentação e desta forma todo conhecimento foi compartilhado para todos os alunos. A cartolina elaborada para apresentação dos grupos, pode ser verificada na Figura 8. Na aula posterior todos os alunos tiveram a oportunidade de montar circuitos com a utilização dos novos componentes.

Figura 8 – Explicação desenvolvidas pelo grupo.



Legenda: Cartolina desenvolvida pelos grupos para auxiliar na explicação dos componentes.

Fonte: Florêncio (2020)

Avaliação da aprendizagem

A turma obteve Excelentes resultados, nas observações diretas pode-se constatar que os alunos buscaram realizar a experiência conforme os objetivos propostos e desta forma conseguiram desenvolver novas competências. Nestas observações também foi possível verificar que eles atuaram como Excelentes multiplicadores quando tiveram que orientar o outro grupo. Um fator interessante é que no desenvolvimento das atividades os alunos perceberam a importância de trabalhar em grupo e também é essencial manter o foco na pergunta principal para encontrar as respostas. Muitos alunos comentaram sobre a importância de ter alunos monitores na escola e como isso pode contribuir para o desenvolvimento das competências. Eles também relataram que quando buscam as respostas e ensinam alguém parece que absorvem mais conhecimento.

Resultados

Com o objetivo de avaliar os resultados das atividades de metodologia ativa desenvolvidas com a turma, foi elaborado um questionário com o software Forms da Microsoft. Esta pesquisa foi realizada no período de 27/02/20 a 05/03/20 e teve a participação de 20 alunos. Desta maneira foi possível quantificar os resultados e realizar uma avaliação qualitativa deste projeto pedagógico.

Na pesquisa foi possível constatar que 88% dos alunos afirmaram que gostam de realizar atividades em grupo. Na questão referente a atividade de magnetismo, onde o objetivo foi desenvolver o conhecimento entre a relação da eletricidade com o campo magnético, foi possível diagnosticar que 50% dos alunos concordam totalmente e 45% dos alunos concordam que a utilização de metodologias ativas facilitou o aprendizado. Nesta atividade a metodologia utilizada foi PBL e os alunos atuaram como multiplicadores do conhecimento, pode-se observar que 85% dos alunos gostaram de orientar outro grupo na realização da experiência. Na metodologia STEM, na qual os alunos tiveram que descobrir as características de um

componente eletrônico com a utilização de um datasheet, foi verificado um índice de 60% dos alunos que concordam e 40% que concordam totalmente que realizar esta atividade trouxe uma certa autonomia em buscar o conhecimento. Outra questão avaliada foi o fato de o grupo ter que explicar para os outros alunos o funcionamento e as características do componente eletrônico com o auxílio de desenhos e dos pontos principais do conhecimento adquirido com a utilização de uma cartolina. Nesta questão foi possível averiguar que 79% dos alunos gostaram de realizar esta experiência da utilização de um novo componente na montagem de um circuito eletrônico. Referente aos resultados da aprendizagem com a utilização da metodologia ativa, pode-se observar na Figura 9 que na atividade de magnetismo 60% dos alunos consideraram o resultado como bom e 20% como Excelente. Na atividade dos componentes eletrônicos 30% dos alunos consideraram como bom e 50% como Excelente.

Figura 9 – Índices das atividades de metodologia ativa.

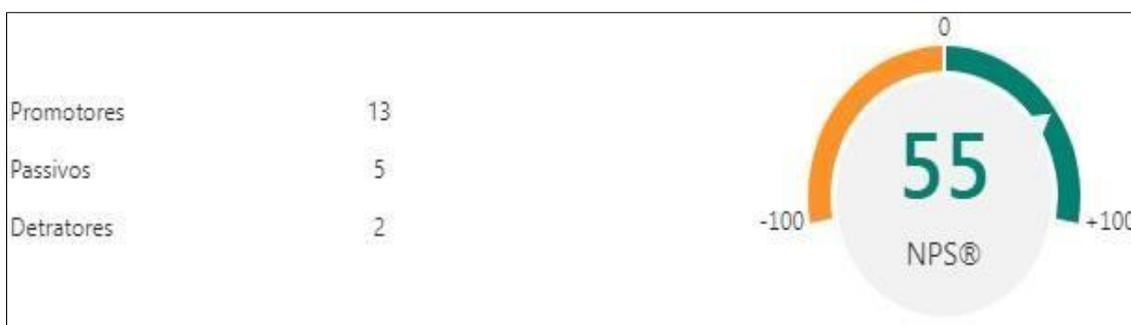


Legenda: Avaliação das atividades de magnetismo e componentes eletrônicos.

Fonte: Florêncio (2020)

Uma das questões elaboradas foi para verificar se o aluno considera que a utilização de metodologias ativas pode melhorar os resultados da aprendizagem no curso técnico em eletrônica. O método utilizado foi o Net Promoter Score (NPS), que teve um índice de 55, que significa uma zona de qualidade. Nesta questão 65% dos alunos foram considerados como promotores, conforme pode ser verificado na Figura 10.

Figura 10 – Avaliação das atividades de metodologia ativa pelo método NPS.



Legenda: Resultado da opinião dos alunos sobre o uso de metodologias ativas e aprendizagem.

Fonte: Florêncio (2020)

Houve a elaboração de duas questões dissertativas, uma das perguntas foi: Existiu algo que não foi legal, conte para a gente melhorar? Os principais comentários emitidos pelos alunos foram:

A maior parte dos alunos, 65% gostaram da metodologia e achou que não existe nenhum detalhe para melhorar. Um aluno colocou “a explicação de alguns grupos”; outro aluno comentou que gostaria de aprender a construir e consertar motores, mas este item não faz parte da proposta da atividade desenvolvida; um aluno reclamou da estrutura física da escola e dos laboratórios e três alunos, o que corresponde a 15% acharam que deveria ter um tempo maior para realizar a atividade.

A outra questão foi: Conta para a gente o que você gostou nas atividades de metodologias ativas desenvolvidas? Neste questionamento as principais opiniões referentes as atividades desenvolvidas foram:

“O método ativo ajuda os alunos a absorver mais o conteúdo ministrado nas aulas, tendo isso em mente, também se cria um senso de responsabilidade entre os alunos. O método é Excelente e gostaria que fosse aplicado mais vezes.”

“Não sei o que dizer, mas aprovo totalmente. Conforme o tempo e novas opiniões, pode ser aprimorada.” “Eu gostei principalmente pelo fato de ter a autonomia na análise do experimento.” “Gostei plenamente, ficou fácil de fixar com a apresentação e repassar o conhecimento”.

“As atividades práticas em si realizadas e o trabalho em grupo auxiliou o processo de desenvolvimento didático, as aulas práticas deveriam ter maior frequência, visto que as mesmas concedem uma melhor compreensão aos alunos.”

“A forma como foi apresentado para os alunos, onde tínhamos que entender e logo em seguida dividir e multiplicar o nosso conhecimento com nossos colegas de classe.”

“Tudo, achei que o método foi muito eficaz, pois aprendi muito e de um modo que não foi cansativo.” “O fato da busca do conhecimento para ensinar outro grupo, assim como as grandes universidades fazem.”

“Foi melhor que aula normal, isso incentiva o aluno a buscar soluções e explicar o problema quando é encarado por perguntas.

Dificuldades encontradas

Alguns alunos foram um pouco resistentes no começo a trabalhar sozinho, sem que o professor definisse as regras para realizar as atividades práticas. Foi explicado que este processo fazia parte da metodologia ativa, e que seria importante que eles buscassem desenvolver a experiência e tirar conclusões. Um grupo começou a fazer brincadeiras, neste momento foi solicitado que eles se dedicassem em aprender já que seriam os orientadores de outros alunos na próxima etapa. Foi essencial para o desenvolvimento das atividades práticas, realizar antes os testes e a montagem do circuito. Esta preparação teve a intensão de buscar encontrar quais seriam as principais dificuldades que o aluno poderia ter ao realizar a experiência. Assim como, ter o cuidado para escrever o desenvolvimento da experiência de forma clara para não deixar dúvidas na execução.

Considerações Finais

O resultado da experiência de metodologias ativas aplicado nos componentes: Transformadores e Motores e Montagem de Circuitos Eletrônicos no curso técnico de

eletrônica, trouxe uma nova abordagem para desenvolver o conhecimento referente ao magnetismo e a montagem de circuitos com a utilização de novos componentes. Algumas vezes, os alunos têm uma certa dificuldade quando se deparam com assuntos novos, porém com a aplicação desta metodologia foi verificado que tudo ficou mais leve, portanto, a aprendizagem ficou mais clara e concisa. O principal objetivo foi ter uma aula divertida, porém com resultados concretos de aprendizagem em que os alunos pudessem atuar de forma ativa.

Em toda nova experiência existe a necessidade de sair da zona de conforto, ou seja, é necessário preparar, aplicar e analisar os resultados. Sempre que se parte para uma jornada, surgem novos desafios pelo caminho, o que possibilita enxergar novas experiências e possibilidades, e que de certa forma são fundamentais para crescer como professor. As vezes algumas coisas não acontecem como o previsto, mesmo nestes momentos pode-se aprender e haver evolução, na verdade pode ser uma oportunidade para fazer ajustes e tentar de novo.

O grande valor de um professor é quando ele consegue tornar a aprendizagem fácil, para ensinar precisamos aprender e buscar atualização sempre. Os resultados desta experiência foram satisfatórios, já que demonstraram que educação é vida, e viver é desenvolver-se, neste processo foi verificado o crescimento dos alunos o que justifica fazer parte da vida acadêmica de um professor (DELIBERALI; ANTONIO, 2019).

Referências

- BACICH, Lilian; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Penso Editora, 2018.
- DE CARVALHO BORGES, Marcos et al. Aprendizado baseado em problemas. Medicina (Ribeirão Preto. Online), v. 47, n. 3, p. 301-307, 2014.
- DE LORENZO (ITÁLIA) et al, (ed.). Circuitos Magnéticos: DL3155M05R GO. Itália: DE LORENZO SPA, 2009.
- DELIBERALI, Gabriela Aprigia Monteferrante; ANTONIO, Davi Gutierrez. Metodologias Ativas: Do ensino criativo à aprendizagem significativa. São Paulo: Cetec, 2019.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: prefácio. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1996.

METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE SOCIOLOGIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NA FATEC ITAPETININGA

Andressa Silvério Terra França de Campos
andressa.franca01@Fatecitapetininga.edu.br
Fatec Itapetininga

Resumo

Este trabalho traz o relato de experiência do uso das metodologias ativas PBL e abordagem por projetos sociais no contexto da disciplina de Sociedade e Tecnologia do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Faculdade de Tecnologia de Itapetininga. Acredita-se que estes dois métodos em sala de aula possibilitam ao educando a aprendizagem significativa dos conhecimentos sociológicos, ao proporcionar a elaboração de um pensamento crítico-reflexivo sobre os problemas sociais e a proposição de soluções tecnológicas para a transformação de suas realidades comunitária e local. Foi aplicado um questionário auto avaliativo com as turmas do segundo semestre de 2020, que analisaram e avaliaram a aplicação do método no componente curricular. A aplicação dos métodos tem mostrado resultados satisfatórios no que se refere ao desenvolvimento de competências e habilidades como a resolução de problemas, o trabalho em equipe, a busca de conhecimento por meio da pesquisa e a autoaprendizagem, além do estímulo ao empreendedorismo social. Os resultados, ainda parciais, demonstram que a abordagem por projetos sociais pode ser encarada como o método mais viável para o ensino dos conhecimentos humanístico-sociais, mas com aplicação em outras áreas do conhecimento também.

Palavras-chave: ensino de sociologia, metodologias ativas, aprendizagem baseada em projetos, abordagem por problemas, projetos sociais.

Introdução

O presente trabalho traz um relato de experiência no ensino da disciplina de “Sociedade e Tecnologia” do curso superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Faculdade de Tecnologia de Itapetininga (Fatec ITAPETININGA). Os resultados aqui apresentados partiram inicialmente de um processo investigativo de pesquisa e compreensão dos aspectos teóricos sobre metodologias ativas de aprendizagem no ensino da sociologia, passando pela reestruturação do plano de ensino e, por fim, a testagem do método nesta instituição.

Cabe fazer aqui uma breve explicação sobre como está presente o ensino das humanidades nos cursos das Faculdades de Tecnologia do estado de São Paulo. Dos 72 cursos de graduação tecnológica oferecidos em diversas áreas, a disciplina de Sociologia ocupa lugar em 3 grades (em Logística, Gestão Empresarial e Turismo), e em 22 outros cursos ela junta-se a outros conhecimentos sob a denominação de “Sociedade, Tecnologia e Inovação”, “Sociedade e Tecnologia” ou ainda, “Humanidades” (Quadro 1):

Quadro 1: Análise de grades- Cursos Superiores de Tecnologia (Fatec)

Disciplina	Cursos	Carga horária semanal
Sociologia Ambiental	Meio Ambiente e Recursos Hídricos.	2h/aulas
Sociologia das Organizações	Logística; Gestão Empresarial (Processos Gerenciais).	2h/aulas
Sociologia do Lazer e do Turismo	Gestão de Turismo.	4h/aulas
Sociedade, Tecnologia e Inovação	Transporte Terrestre; Informática para Negócios; Redes de Computadores; Banco de Dados; Gestão Empresarial (Processos Gerenciais); Fabricação Mecânica; Eventos; Biocombustíveis;	2h/aulas
Sociedade, Inovação e Tecnologia	Produção Fonográfica.	2h/aulas
Humanidades	Mecânica – Projetos; Produção Soldagem; Materiais, Processos e Componentes Eletrônicos; Materiais Metálicos; Materiais Cerâmicos; Hidráulica e Saneamento Ambiental; Construção Civil – Movimento de Terra e Pavimentação; Construção Civil – Edifícios.	2h/aulas ou 4h/aulas

Fonte: elaborado a partir de CENTRO PAULA SOUZA. Matrizes Curriculares, 2016. Disponível em <<http://www.centropaulasouza.sp.gov.br/cursos/Fatec/>>. Acesso em 6 jan.2016.

O objeto do nosso relato diz respeito ao componente curricular denominado “Sociedade e Tecnologia”, que tem como objetivo “refletir sobre os impactos da Tecnologia da Informação na Sociedade Contemporânea” e está presente no Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS) da Faculdade de Tecnologia de Itapetininga. Dentre os conteúdos nele trabalhados estão incluídos:

Comunicação e Informação – conceitos e implicações no mundo contemporâneo; Da Cultura de Massa à Cultura Digital – novas formas de socialização da informação e novos desafios na comunicação; Tecnologia e Sociedade - Problemas humanos e sociais referentes à utilização da tecnologia da informação e da computação: aspectos humanos da segurança e privacidade das informações e aspectos econômicos e éticos da utilização dos computadores. (Fatec ITAPETININGA. Projeto pedagógico de curso...2010. Disponível em: <http://Fatec.itapetininga.edu.br/wp-content/uploads/2012/04/projeto_pedagogico_ads-2015.pdf>. Acesso em 8 jan.2016.)

Trata-se, portanto, de uma disciplina curricular da área de humanidades voltada para o ensino dos conhecimentos humanísticos-sociais, incluindo aqui os conhecimentos sociológicos. Tendo em vista esse panorama e, considerando as múltiplas abordagens que o ensino da sociologia pode oferecer, a elaboração de um plano que contemplasse a ação com eixo estratégico da aprendizagem sempre foi objeto das minhas pesquisas. Era necessária uma metodologia na qual os alunos pudessem aprender na prática os conceitos e teorias sociológicas, e que fosse para além da leitura de livros didáticos, das aulas expositivas, dos diálogos e debates em grupo, da discussão sobre filmes e documentários, das pesquisas bibliográficas.

Foi então que busquei na literatura sobre metodologia ativas no ensino de sociologia o suporte teórico necessário para construir um novo contexto pedagógico para a disciplina de Sociedade e Tecnologia, com o propósito de obter uma “aprendizagem mais significativa”, para usar o termo de Torres e Gonçalves (2019), na qual os alunos fossem, ao mesmo tempo, agentes na produção do conhecimento, e pudessem contribuir para a transformação de suas realidades comunitária e local.

Segundo Freire e Shor (2003), o uso de metodologias ativas com o propósito de obter uma aprendizagem mais significativa pode ser uma resposta para um ensino de sociologia mais criterioso, rigoroso na busca da realização dos seus objetivos: tornar os jovens mais conscientes de sua atuação como sujeitos na sociedade; e proporcionar uma educação que extrapole os limites da mera transferência de conhecimento, e alcance um viés libertador, que desperte a ação, a reflexão crítica, a curiosidade, o questionamento, a inquietação e a incerteza – virtudes importantes para o sujeito cognoscente.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

Com base nas metodologias ativas de aprendizagem, os alunos têm por objetivo desenvolver um “Projeto de Inovação Social” voltado à área da Tecnologia da Informação (TI). A tarefa-ação a que o estudante é convidado a empreender na disciplina é apresentar e desenvolver um sistema de informação (hardware ou software) que tenha um propósito social, ancorado no conceito de “Tecnologia Social”⁶.

Entre os objetivos do projeto, estimula-se o “empreendedorismo social”, que se refere a qualquer iniciativa empreendedora feita com o intuito de avançar em causas sociais e ambientais (MORESI et al, 2017). Essas iniciativas podem ser com ou sem fins lucrativos, englobando aplicações na área de saúde, educação, trabalho e emprego, transparência governamental, cidadania, inclusão social, entre outras. Enfatiza-se com os estudantes que o empreendedorismo social busca conciliar desenvolvimento tecnológico e outros progressos com um meio ambiente saudável e condição de vida digna para todos.

Os estudantes são convidados a pensarem em um projeto utilizando a tecnologia da informação a partir de uma situação-problema social (que pode ser de sua comunidade, bairro, cidade ou estado). A ação se materializa na experiência das interações e conexões que o aluno faz com o contexto, com a comunidade e com o conjunto de recursos: humanos, técnicos, materiais que mobilizará para este projeto. Também fazem parte deste processo: a pesquisa, a busca pelos conhecimentos necessários para o desenvolvimento da ideia, a relação com os demais colegas, o relacionamento intergrupar, e a rede de parceiros e/ou apoios que ele vai precisar construir para implementar seu projeto. Espera-se despertar nos estudantes o espírito crítico, a sensibilidade para os problemas sociais e de que forma podem atuar de forma ética como cidadãos e futuros profissionais da área de TI.

Resumidamente, as competências desenvolvidas na atividade são: (i) habilidades para a pesquisa e a autoaprendizagem; (ii) estímulo ao empreendedorismo e a solução de problemas sociais; (iii) capacidade de desenvolver atividades de forma colaborativa e em equipe; e (iv) habilidades para o desenvolvimento e avaliação de projetos na área de TI que propicie sensibilidade para as questões humanísticas, sociais e ambientais. Ao final do projeto, espera-se que os alunos demonstrem capacidade para identificar necessidades, desenvolver e implementar soluções inovadoras para os problemas sociais, utilizando a tecnologia da informação.

⁶ Por tecnologia social entende-se: “produtos, técnicas ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representam efetivas soluções de transformação social” (BRASIL, Ministério da Ciência e Tecnologia-MCT. Tecnologias Sociais: descrição da Tecnologia Social. 2015. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/308089.html>>. Acesso em 15 mar. 2021).

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Dentro das metodologias ativas, utilizamos duas Excelentes metodologias ativas de aprendizagem: o PBL (Project Based Learning - Aprendizagem Baseada em Projetos) e abordagem por projetos sociais (VICENTIM; SAYAO, 2013), aqui entendida menos como um “método” e mais como uma postura pedagógica. Parte-se da premissa de que estas duas abordagens, quando utilizadas da maneira correta, e com propósitos definidos, proporcionam uma aprendizagem mais significativa do ensino de sociologia, além de proporcionar aos educandos o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e competências válidas para o desenvolvimento de outros planos e projetos na área da Tecnologia da Informação.

Segundo Vicentim e Sayao (2013), a proposta da pedagogia por projetos surgiu no início do século XX, com os filósofos e educadores americanos John Dewey e William Kilpatrick, mas é nos anos 1990 que, de forma geral, ela ganha força, principalmente na educação escolar. Os autores ainda explicam que desde sua origem, recebeu denominações variadas: projetos de trabalho, metodologia de projetos, metodologia de aprendizagem por projetos, pedagogia de projetos etc. Trata-se de uma estratégia de ensino-aprendizagem que visa, por meio da investigação de um tema ou problema, articular teoria e prática, e construir “um novo contexto pedagógico, no qual o aluno é agente na produção do conhecimento” (idem, p.43).

Por sua vez, a ação baseada em projetos sociais, ancorada segundo a visão de Paulo Freire, permite aos educandos unir a teoria à ação (a chamada práxis), possibilitando a tomada de consciência em relação ao contexto em que estão inseridos, e propor soluções para a transformação dessa realidade. Desenvolve-se, assim, o olhar crítico, ao mesmo tempo em que se constrói a autonomia. Assim, a concepção de aprendizagem que fundamenta o nosso trabalho é a do “aprender fazendo”: “aprende-se na prática de elaboração e execução de projetos sociais: pensar em uma questão-problema, analisá-la e construir um plano de ação com o objetivo de transformar a situação problematizada” (VICENTIM; SAYAO, 2013, p.43).

Sobre os benefícios de se trabalhar com projetos sociais, explica:

Um projeto social reúne todos os requisitos para a aplicação das teorias e práticas aprendidas em sala de aula. Estamos presenciando uma mudança no contexto educacional, onde, aos poucos, o modelo analítico que fraciona o saber em disciplinas, ministradas separadamente, vai dando lugar, de fato e de direito, à adoção de projetos integradores multidisciplinares, em que os alunos sintetizam as teorias de cada disciplina em torno de um projeto social que demanda habilidades e competências. Dessa forma, teoria e prática entram em sinergia, atingindo outro aspecto das metodologias ativas, a Aprendizagem Significativa. Além desses benefícios, os resultados de um projeto social muitas vezes trazem uma carga de significação tão grande para o aluno, que se vê capaz de realizar e ajudar pessoas com o seu saber, que presenciamos uma verdadeira transformação pessoal. (CHAGA; BOPPRÉ, 2017, p.56-57)

Quanto à segunda abordagem, a aprendizagem baseada em problemas (PBL), Sales, del Moura e Sales (2017) explicam que essa metodologia foi introduzida inicialmente na Universidade de McMaster, Canadá, que a implantou na Faculdade de Ciências Médicas em 1969. Entretanto, esse modelo (baseado em estudos de caso) tem como referencial teórico a Universidade de Harvard no século XIX. Os autores afirmam ainda que a abordagem do PBL possibilita melhor preparo do futuro profissional e, ainda, que o método incentiva o aluno a buscar novos conhecimentos e aprofundar determinados assuntos, “aprendendo a fazer, atuar, agir em diferentes contextos, respeitando as diversidades humanas para realizar trabalhos em grupo, desenvolvendo sua maturidade, sensibilidade e responsabilidade” (SALES; DEL MOURA;

SALES, 2017, p.3). Em relato de experiência de utilização do PBL na disciplina de Interação Humano e Computador de curso de Engenharia de Software da Universidade de Brasília, observaram que os alunos demonstraram satisfação com a utilização dessa metodologia empregada nas aulas dessa disciplina, proporcionando a estes o “desenvolvimento de competência de solução de problemas”, a “autoaprendizagem” e o estímulo à “busca do conhecimento”, características do PBL.

A escolha por estas duas abordagens e a reformulação do plano de ensino da disciplina de Sociedade e Tecnologia, a partir da proposta de projetos e em problemas, se deu a partir do segundo semestre de 2018 nas aulas presenciais, e continuam acontecendo também de forma remota, utilizando os recursos do computador (ou celular) e do aplicativo Microsoft Teams.

O componente tem duração de 20 semanas de hora/aula, sendo 2h/semanais. Assim, a estratégia adotada foi trabalhar inicialmente a parte conceitual e teórica do projeto nas primeiras semanas de aula, a partir de leituras e pesquisas bibliográficas. Posteriormente à aplicação da prova (semana 9), os alunos começam a desenvolver o projeto.

As atividades são decompostas nas seguintes etapas:

- Formação dos grupos de trabalho: Sugere-se um mínimo de três estudantes por grupo-projeto. A formação dos grupos fica a critério dos discentes, eles escolhem a equipe de trabalho;
- Elaboração das primeiras ideias do Projeto: escolha do tema e identificação do problema, (Ver Quadro 1);
- Pesquisa Bibliográfica sobre o tema;
- Elaboração dos objetivos gerais e específicos do projeto;
- Identificação do público-alvo e perfil de público que será beneficiado pelas ações dos projetos;
- Definição dos materiais e métodos a serem utilizados;
- Elaboração do protótipo e as telas iniciais do software;
- Apresentação do Projeto para a sala.

Quadro 1- Ideias iniciais do Projeto de Inovação Social

Pensem sobre o que o grupo pretende fazer e respondam:

1. Defina os integrantes do grupo.
2. Qual a ideia do seu projeto? Por que o grupo fez esta escolha? De onde surgiu a ideia?
3. Justifique: Qual a importância/ relevância social desse projeto?
4. Quem será o público-alvo do projeto? Quantas pessoas pretendem atingir?
5. Como se pretendem desenvolver o projeto?
6. Pesquisar se existe no mercado algum produto igual ou semelhante, se sim, quais.
7. O que o projeto de vocês tem de inovador?
8. Como será a distribuição das tarefas dentro do grupo? Quem faz o quê?
9. O que o grupo precisa para colocar o projeto em ação (materiais, profissionais, entre outras coisas). Façam uma lista.
10. O que o grupo precisa pesquisar (ou saber mais) e onde o grupo pretende buscar informações para melhorar o conhecimento necessário para desenvolver o projeto?
11. Este projeto abordará questões relacionadas ao meio ambiente, como?
12. Este projeto abordará questões relacionadas à saúde, se sim, como?
13. Este projeto abordará questões relacionadas à educação, se sim, como?
14. Este projeto abordará questões relacionadas à inclusão social, se sim, como?
15. Este projeto será um incentivo para a prática da cidadania, se sim, como?

Fonte: Elaboração própria, 2020

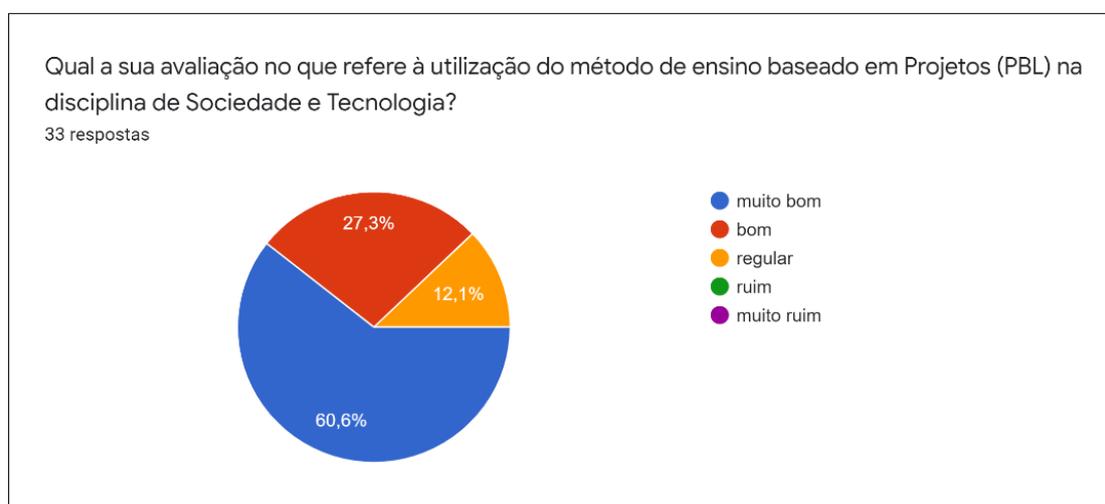
Avaliação da aprendizagem

Os alunos são avaliados quanto à sua participação e envolvimento durante o projeto (primeira nota) e devem entregar, ao final do semestre, o relatório do projeto escrito (segunda nota). A apresentação dos resultados para a sala compõe a terceira nota do grupo. Durante a exposição do projeto, os alunos recebem as críticas e as sugestões dos demais alunos da sala, além do feedback da professora que avalia a proposta do Projeto.

Resultados

A fim de avaliar a aceitação da aplicação das metodologias ativas na disciplina de Sociedade e Tecnologia, aplicamos um questionário de autoavaliação com os alunos, elaborado com base nos trabalhos de Sales, del Moura e Sales (2017), no final do segundo semestre de 2020. Perguntou-se aos estudantes, questões relacionadas às práticas adotadas na disciplina, o que eles achavam da utilização das metodologias ativas, como estes avaliavam a qualidade dos problemas e projetos apresentados, dentre outras perguntas. Os resultados são mostrados a seguir.

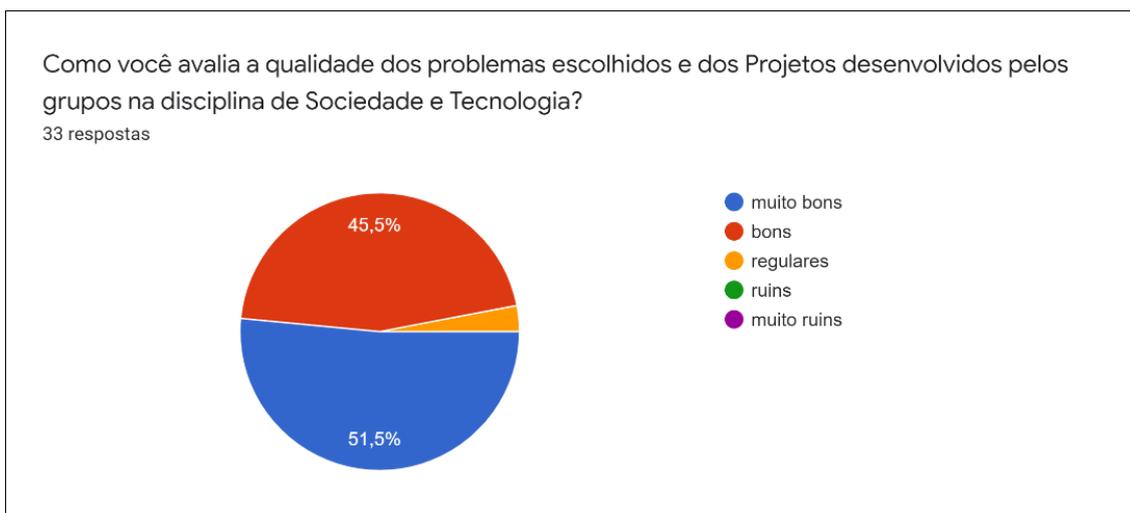
Gráfico 1 – PBL para a disciplina de Sociedade e Tecnologia



Fonte: Dados da Pesquisa de autoavaliação com os alunos, 2020 (Base: 32 respondentes)

Os dados apresentados no gráfico anterior mostram que cerca de 60% das avaliações foram muito positivas quanto à utilização do método baseado em projetos e PBL na disciplina de Sociedade e Tecnologia. Este resultado representa, em termos gerais, o grau de aceitação das metodologias ativas de aprendizagem pelos alunos do 3º ciclo do curso de ADS. A próxima figura apresenta como os estudantes avaliam a qualidade dos problemas escolhidos e dos projetos desenvolvidos neste componente curricular.

Gráfico 2 – Problemas e projetos desenvolvidos



Fonte: Dados da Pesquisa de autoavaliação com os alunos, 2020 (Base: 32 respondentes)

Os resultados mostrados no Gráfico 2 demonstram uma avaliação muito satisfatória quanto à escolha dos problemas e dos projetos escolhidos pelos alunos (51% dos respondentes avaliaram como “muito bons”). Entretanto, tais dados não são os mesmos encontrados quando os alunos tinham que avaliar seu próprio desempenho durante a realização das atividades de resolução dos problemas no semestre em que cursou a disciplina (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Desempenho na resolução de Problemas

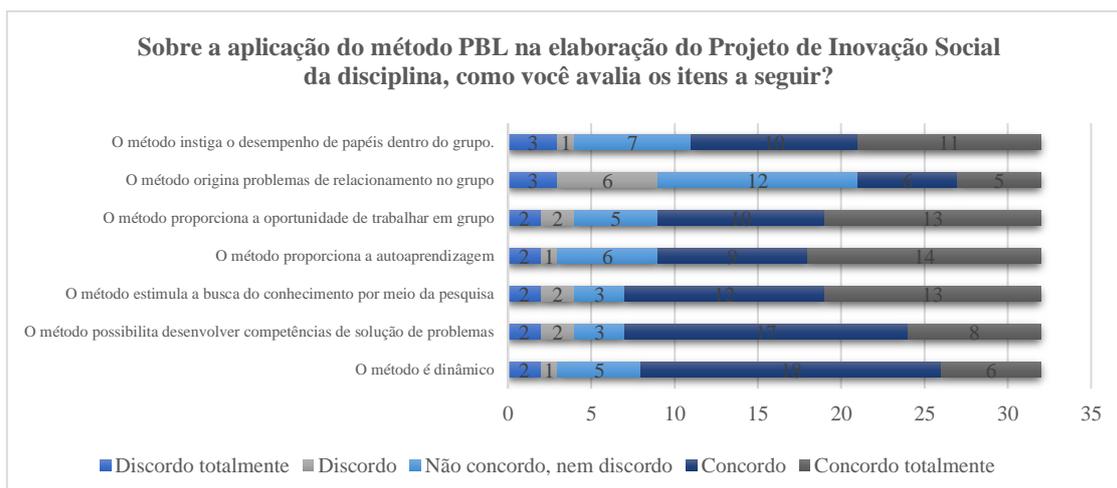


Fonte: Dados da Pesquisa de autoavaliação com os alunos, 2020 (Base: 32 respondentes)

Os resultados da autoavaliação mostraram que apenas 39% dos alunos avaliaram seu desempenho como “muito bom” e cerca de 20% atestaram que não renderam o esperado ou não avaliaram bem seu desempenho nas atividades relacionadas aos problemas escolhidos.

Outros aspectos inerentes à experiência de aplicação das metodologias na disciplina foram avaliados pelos alunos, como mostrado a seguir:

Gráfico 4 – Avaliação quanto à aplicação das metodologias ativas na disciplina



Fonte: Dados da Pesquisa de autoavaliação com os alunos, 2020 (Base: 32 respondentes)

Esta parte do questionário tinha como principal objetivo verificar, na avaliação dos alunos, quais características do PBL e da abordagem por projetos impactaram mais na sua aprendizagem. Para as sete características destacadas, os alunos tinham que expressar seu grau de concordância, utilizando a escala Likert. Na visão deles, o método proporcionou, principalmente, a autoaprendizagem (14 respondentes), estimulou a busca do conhecimento por meio da pesquisa e a oportunidade de trabalhar em grupo (13 respondentes). Outro resultado importante foi a percepção de que a dinâmica do método não originou problemas de relacionamento no grupo. Tal resultado pode ser explicado pelo fato de que as equipes eram compostas por poucos alunos (três, no máximo), e eles poderiam escolher a equipe com quem iriam trabalhar. Tais dados corroboram com os mesmos achados da pesquisa realizada por Sales, del Moura e Sales (2017) e mostram que a adoção das metodologias ativas são uma Excelente opção para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, não somente na disciplina de Sociedade e Tecnologia, mas também em outras experiências e contextos.

Outro resultado importante que pode ser observado com a aplicação das metodologias ativas na disciplina de Sociedade e Tecnologia são as publicações dos alunos⁷. Muitos dos projetos que são desenvolvidos na disciplina de Sociedade e Tecnologia, posteriormente se transformam em Trabalho de Graduação ou em artigos publicados em Revistas científicas. A título de exemplo, vale citar o trabalho da aluna Blenda Albuquerque Almeida que apresentou como projeto da disciplina uma proposta de aplicativo para prática paradesportiva (intitulado “Parasport Meeting”), que foi tema de Trabalho de Graduação e também apresentado no Congresso Internacional de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação – CONTECSI (ALMEIDA, GOMES, FRANÇA, 2017) e na Revista Perspectiva (ALMEIDA; GOMES, 2019). Outro projeto interessante foi apresentado pelos alunos Douglas Pereira e Jonathan Souza, desenvolveram um aplicativo (intitulado “Santa Cesta”) que permite que instituições de assistência e organizações não governamentais (ONGs) controlem a distribuição de cestas básicas para pessoas carentes (SÃO PAULO, 2019). O aplicativo foi desenvolvido como Trabalho de Graduação dos estudantes, apresentado também no CONTECSI (SOUZA et al, 2019) e, em

⁷ Dados ainda não mensurados quantitativamente e carecem de mais levantamento.

dezembro de 2018 foi um dos premiados no “Be The Boss”, competição promovida pelo Parque Tecnológico de Sorocaba e pelo escritório regional do SEBRAE (CASONATO, 2019).

Dificuldades encontradas

As Dificuldades encontradas durante o processo de ensino e aprendizagem estão ligadas a dois fatores: um de ordem motivacional, e outro estrutural. Fatores de ordem motivacional podem ter interferência no resultado da aplicação da metodologia e que transcendem a questão dos conteúdos da disciplina, tais quais: o cansaço, o estresse, a falta de tempo para se dedicar mais ao projeto (já que a maioria dos alunos estuda e trabalha no outro turno), sem falar, hoje, na impossibilidade dos alunos realizarem pesquisa de campo (dependendo do tema e necessidade de cada projeto), entre outros fatores decorrentes do isolamento social. A carga horária da disciplina também é outro fator que deve ser levado em conta na aplicação das metodologias ativas. No nosso caso, a disciplina de Sociedade e Tecnologia tem 20 horas/ aulas, sendo 2 horas de aula por semana (1h40 min relógio) o que nos leva a uma série de limitações no processo de aprendizagem.

Considerações Finais

O presente relato de experiência buscou contribuir com os estudos sobre a utilização das metodologias ativas no ensino dos conteúdos humanísticos-sociais nos cursos superiores de Tecnologia, na busca de validar a experiência de sua utilização no contexto da disciplina de Sociedade e Tecnologia. Optamos por utilizar dois métodos de aprendizagem: o PBL (Project Based Learning - Aprendizagem Baseada em Projetos) e abordagem por projetos sociais. Tais estratégias, que estão sendo utilizadas no curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas desde o primeiro semestre de 2017, tem mostrado resultados satisfatórios no que se refere ao desenvolvimento de competências e habilidades como a resolução de problemas, o trabalho em equipe, a busca de conhecimento por meio da pesquisa e a autoaprendizagem, além do estímulo ao empreendedorismo social. O questionário de autoavaliação aplicado com a turma do semestre anterior mostrou que a maioria dos estudantes está satisfeito com a aplicação do método, e da forma como foi trabalhado naquele contexto. Por isso, acredita-se que as metodologias ativas podem ser o método mais viável para a compreensão dos conteúdos sociológicos, ao proporcionar a elaboração de um pensamento crítico-reflexivo sobre os problemas sociais e a intervenção sobre a realidade. No entanto, por mais que estas pareçam ser a estratégia mais adequada para garantir a aprendizagem de conteúdos sociais, pode ser que alguns estudantes não se adaptem à abordagem da mesma maneira, gerando com isso a necessidade de mapear com mais profundidade quais são os principais pontos negativos desta experiência em sala de aula, na percepção dos estudantes.

Vale ainda ressaltar um último ponto. Mesmo neste período em que as aulas estão sendo ministradas de forma remota, o envolvimento e participação dos alunos nas atividades do projeto tem sido bastante significativo. E a criação de salas simultâneas como recurso do aplicativo Teams tem se mostrado fundamental para que aqueles possam trocar mensagens, compartilhar ideias com o grupo, definir e organizar as tarefas, entre outros assuntos pertinentes.⁸

8 Sobre como criar e gerir salas simultâneas no Teams, consultar: MICROSOFT TEAMS PARA A EDUCAÇÃO. Criar e gerir salas simultâneas durante reuniões da turma. Disponível em: <<https://support.microsoft.com/pt-pt/topic/criar-e-gerir-salas-simult%C3%A2neas-durante-reuni%C3%B5es-da-turma-18b340cd-1106-4fa5-a852->>

Os principais pontos negativos do uso das metodologias ativas para aprendizagem de conteúdos sociológicos se restringem mais a fatores motivacionais e estruturais do que necessariamente à aplicação da metodologia ativa. Assim, nesse contexto, pode-se concluir até o presente momento que a abordagem por projetos sociais pode ser encarada como o método mais viável para o ensino dos conhecimentos humanísticos-sociais, podendo ser aplicado em outras áreas do conhecimento também.

Referências

ALMEIDA, Blenda Albuquerque; GOMES, Danilo Ruy. Parasport Meeting: uma proposta de aplicativo para prática paradesportiva. Revista Perspectiva, Fatec Itapetininga, v.8 n.15, janeiro janeiro-junho/2019 -junho/2019. Disponível em:

<[https://fatecitapetininga.edu.br/perspectiva/pdf/15/e15artigo%20\(4\).pdf](https://fatecitapetininga.edu.br/perspectiva/pdf/15/e15artigo%20(4).pdf)>. Acesso em: 18 mar. 2021.

ALMEIDA, Blenda Albuquerque; GOMES, Danilo Ruy; FRANÇA, Andressa Silvério Terra. Parasport Meeting: desenvolvimento de um aplicativo para prática paradesportiva. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GESTÃO DA TECNOLOGIA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – CONTECSI, 14., 2017: São Paulo. Anais e Resumos do 14º Congresso Internacional de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação, Universidade de São Paulo/SP, 24 - 26 de Maio de 2017, São Paulo. Disponível em: <<http://www.tecsi.org/contecsi/arquivos/14contecsi.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2021.

CASONATO, Heloisa. Alunos de Itapetininga criam aplicativo que ajuda na distribuição de cestas básicas a famílias carentes. Portal GI Globo, 11 abr.2019. Seção Itapetininga e região. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/itapetininga-regiao/noticia/2019/04/11/alunos-de-itapetininga-criam-aplicativo-que-ajuda-na-distribuicao-de-cestas-basicas-a-familias-carentes.ghtml>>. Acesso em: 19 mar. 2021.

CENTRO PAULA SOUZA. Perfil e Histórico. 2016. Disponível em: <<http://www.centropaulasouza.sp.gov.br/quem-somos/perfil-historico/#>>. Acesso em: 6 jan. 2016.

CENTRO PAULA SOUZA. Matrizes Curriculares. 2016. Disponível em: <<http://www.centropaulasouza.sp.gov.br/cursos/Fatec/>>. Acesso em: 6 jan. 2016.

CHAGA, Marco Maschio Chaga; BOPPRÉ, Daniel Felipe. Ensaio de um professor invertido. In: MACHADO, Andreia de Bem et al. Práticas inovadoras em metodologias ativas. Florianópolis: Contexto Digital, 2017. p.49-62.

MORESI, Eduardo Amadeu Dutra. Tecnologia Social e empoderamento: o caso do aplicativo Solidarius. Sistemas, Cibernética e Informática, v.14, n. 1, p. 34-41, 2017. Disponível em: <[http://www.iiisci.org/journal/CV\\$/risci/pdfs/CB065CG17.pdf](http://www.iiisci.org/journal/CV$/risci/pdfs/CB065CG17.pdf)>. Acesso em: 15 mar. 2021.

SALES, André Barros de; DEL MOURA, Arthur de; SALES, Márcia B. de. Avaliação da Aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas na Disciplina de Interação Humano e Computador de curso de Engenharia de Software. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 11, n. 3, p.1-10, dez. 2013. Disponível em: < <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/44932/0>>. Acesso em: 15 mar. 2021.

SÃO PAULO. Fatec Itapetininga cria aplicativo para distribuir cestas básicas. Portal do Governo do estado de São Paulo, 11 mar. 2019. Seção SP notícias. Disponível em:

5676614f7e7d#:~:text=Os%20alunos%20podem%20participar%20a%20partir%20de%20qualquer%20vers%C3%A3o%20do%20Teams.&text=%3E%20%2B%20Nova%20reuni%C3%A3o,da%20sua%20turma%20como%20participantes.>. Acesso em 15 mar. 2021.

<<https://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/Fatec-itapetininga-cria-aplicativo-para-distribuir-cestas-basicas/>>. Acesso em: 19 mar. 2021.

SOUZA, Jonathan Rodrigues; PEREIRA, Douglas Alvarez Diaz; CASARE, Andréia Rodrigues; FRANÇA, Andressa Silverio Terra. Santa Cesta: aplicativo para controle de doações de cestas básicas. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GESTÃO DA TECNOLOGIA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – CONTECSI, 16., 2019: São Paulo. Anais e Resumos do 16º Congresso Internacional de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação, Universidade de São Paulo/SP, 29 - 31 de Maio de 2019, São Paulo. Disponível em: <<https://www.tecsi.org/contecsi/index.php/contecsi/16CONTECSI/paper/download/6410/3759#:~:text=Foi%20desenvolvido%20por%20meio%20da,pelas%20igrejas%20e%20suas%20cestas.V>>. Acesso em: 19 mar. 2021.

TORRES, Ana Carolina Silva Torres; GONÇALVES, Danyelle Nilin. Metodologias ativas no ensino de sociologia: por uma aprendizagem significativa. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA17_ID11175_14082019225835.pdf> . Acesso em: 15 mar. 2021.

VICENTIM, Maria Cristina; SAYAO, Yara. Tecnologia social para juventude: conceitos e práticas. Comgás – Companhia de Gás de São Paulo 2013. Disponível em: <https://aprendizcomgas.org.br/wp-content/uploads/2013/06/Tecnologia-Social-para-Juventude-_Vol.1.pdf> . Acesso em: 9 mar. 2021.

METODOLOGIAS ATIVAS E CULTURA MAKER: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NA FATEC JUNDIAÍ

Ana Carolina Barros De Gennaro Veredas

ana.veredas@Fatec.sp.gov.br

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí – Dep. Ary Fossen

Peter Jandl Junior

peter.jandl@Fatec.sp.gov.br

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí – Dep. Ary Fossen

Resumo

No atual momento em que se busca melhorar o processo de ensino e aprendizagem nas instituições educacionais, a fim de preparar os alunos, formando profissionais com habilidades demandadas pelo mercado e que estejam aptos para os desafios do futuro, as chamadas metodologias ativas e o uso de tecnologias educacionais inovadoras contribuem significativamente. Assim, implantar um espaço maker, ou de prototipação, com uso de impressora 3D no ambiente acadêmico é uma oportunidade onde a habilidade de pensar criativamente e de adaptar-se às transformações é incentivada. O objetivo do projeto aqui relatado, ainda em andamento, é o desenvolvimento e fabricação de uma impressora 3D, controlada por arduino, utilizando componentes eletrônicos de baixo custo, preferencialmente recicláveis ou reutilizáveis, como parte da criação de um espaço de prototipação na Fatec Jundiaí, com auxílio da estratégia de metodologia ativa Design Thinking.

Palavras-chave: cultura maker, impressora 3D, Design Thinking

Introdução

Vivemos um momento de transição para a sociedade pós-industrial e do conhecimento. Este período, centrado na inovação, gera uma demanda no mercado de profissionais com facilidade de relacionamento, resolução de problemas e pensamento crítico, competências que não são supridas pelos métodos de ensino tradicionais, com aulas expositivas e estrita memorização de conteúdos (Brockveld, et al 2017, p. 3). Esse modelo não é suficiente para garantir um aprendizado que corresponda às atuais expectativas dos alunos e, tampouco, do mercado de trabalho.

Essa distinção ocorre porque a atual geração e, por conseguinte, o mercado mudaram decorrente de uma “singularidade” – um evento no qual as coisas são tão mudadas que não há volta - a chegada e a rápida difusão da tecnologia digital nas últimas décadas do século XX. Os nascidos a partir de 1980 são os chamados Nativos Digitais, que segundo Prensky (2001, p.1) criador do termo, apresentam grande intimidade com os meios digitais e possuem capacidade de realizar múltiplas tarefas, o que representa uma das características principais dessa geração. Ainda segundo o autor, essa nova geração é formada, especialmente, por indivíduos que não se amedrontam diante dos desafios expostos pelas tecnologias da informação, experimentam e vivenciam múltiplas possibilidades oferecidas por novos aparatos digitais. Essa geração está alterando, assim, definitivamente, os rumos do mercado e da educação. O fascínio característico dessa geração pela descoberta e experimentação é explorado e demandado pelo mercado e deve ser explorado pela escola, de forma a direcioná-la para um ensino e uma aprendizagem

que dialoguem e interajam com os novos meios tecnológicos desenvolvendo competências e habilidades. (Coelho, 2012, p. 3).

Tal percepção também pode ser observada no relatório intitulado “The Future of Jobs Report” que o Fórum Econômico Mundial todos os anos publica, divulgando as tendências do mercado de trabalho. Para a elaboração desse documento, executivos, empresários e pesquisadores do mundo inteiro discutem sobre vários temas conectados ao futuro do trabalho e assim cria-se conteúdo de alta qualidade e relevância. Especificamente em relação às habilidades que estão em alta e que mais serão valorizadas nos próximos anos e desejadas pelas empresas são: ser colaborativo, ter facilidade para se relacionar e aprender (aprender para ganhar). Também são citadas resolução de problemas complexos (criar e resolver) e o pensamento crítico como as duas habilidades mais raras de serem encontradas entre os profissionais atualmente. No relatório publicado em outubro de 2020, concluiu-se que COVID-19 fez com que o mercado de trabalho mudasse mais rápido do que o esperado que, o que antes era considerado o “futuro do trabalho” já chegou. Cerca de 43% das empresas pesquisadas indicam que já definiram reduzir sua força de trabalho devido à integração de tecnologia, 41% planejam expandir seu uso de contratados para trabalho especializado e 34% planejam expandir sua força de trabalho devido à integração de tecnologia. A pesquisa mostra também que, até 2025, 97 milhões de empregos podem surgir através de funções adaptadas a essa nova realidade de divisão de trabalho entre humanos e máquinas, evidenciando a importância do desenvolvimento de habilidades digitais e de resolução de problemas.

Nesta nova realidade, onde se busca melhorar o processo de ensino e aprendizagem nas instituições educacionais, a fim de preparar os alunos, formando profissionais com habilidades comportamentais e técnicas demandadas no mercado e que estejam aptos para os desafios do futuro, as chamadas metodologias ativas e o uso de tecnologias educacionais inovadoras contribuem significativamente.

Etimologicamente competência tem origem do Latim - *competere* – refere-se à aptidão para cumprir uma tarefa ou função, se refere na verdade à soma dos conhecimentos, habilidades e atitudes de um indivíduo, que o tornam apto para atuar em uma função, realizar determinada tarefa ou projeto.

No cenário educativo, o termo competência é utilizado com frequência, tratando-se exclusivamente às competências técnicas, que são as exigências mínimas para alguém atuar em uma determinada função. Já as competências comportamentais, praticamente negligenciadas nas salas de aula, retornam agora em primeiro plano. Competências comportamentais dizem respeito ao nível de equilíbrio e adequação com que cada indivíduo interage com o meio no qual está inserido. Flexibilidade, gestão de conflitos, trabalho em equipe, organização, comunicação, proatividade, criatividade e foco em resultados são alguns exemplos. Considerando que promover competências é promover além de conhecimentos, habilidades e atitudes, fica clara a importância do uso de metodologias ativas no currículo. Assim, se queremos que os alunos saibam trabalhar em equipe ou desenvolvam habilidades de gerenciamento de conflito, precisamos inseri-los num contexto de trabalho em equipe, com funções, objetivos, metas e prazos estipulados. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes.

Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa. (Moran, 2015, p.20).

Neste contexto, um espaço maker, ou de prototipação, com uso de impressora 3D no ambiente acadêmico, por exemplo, é uma dessas possibilidades onde a habilidade de pensar criativamente e de adaptar-se às transformações é incentivada. A impressão 3D se caracteriza como uma tecnologia capaz de construir inúmeros modelos, com diferentes formas e dimensões, mesmo para um usuário com pouco conhecimento acerca da ferramenta (Samagaia e Delizoicov Neto, 2015, p.2). Essa tecnologia permite que os estudantes adotem um pensamento maker, por meio da construção e exploração dos materiais. O movimento maker possui a filosofia da hands-on (mão na massa) e do it yourself (faça você mesmo), que incentivam a criatividade dos estudantes durante os momentos de aprendizagem, abrindo a possibilidade para trabalhar a resolução de problemas. (Brockveld, et al 2017 p.6).

Objetivo da aula e competência desenvolvida

O objetivo do projeto é o desenvolvimento e fabricação de uma impressora 3D, controlada por arduíno, utilizando componentes eletrônicos de baixo custo, preferencialmente recicláveis ou reutilizáveis, como parte da criação de um espaço de prototipação na Fatec Jundiaí.

Assim, as competências técnicas trabalhadas com a aplicação da estratégia foram conhecimento e compreensão das principais aplicações da impressão 3D nos processos produtivos, desenvolvimento de componentes funcionais e de um protótipo, respeitando as especificações exigidas para o produto final. As competências comportamentais desenvolvidas foram: resolução de problemas, colaboração, flexibilidade, gestão de tempo e empatia.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Neste relato foi utilizada a estratégia de metodologia ativa Design Thinking para auxiliar no projeto, uma vez que promove a solução de problemas complexos, estimulando a criatividade e facilitando a inovação. O Design Thinking como metodologia ativa de resolução de problemas é uma abordagem centrada no ser humano que promove a solução de problemas complexos, estimulando a criatividade e facilitando a inovação. Consiste num processo cujas etapas são a escuta, a observação, a investigação, a projeção de soluções, a prototipagem e a implementação das melhores soluções criadas. Importante destacar que o Design Thinking ao mesmo tempo que é considerado uma metodologia ativa (pela sua sistemática), também pode ser considerado uma estratégia na aplicação de outras metodologias ativas, como a ABP/PBL. A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP/PBL) é uma abordagem que faz uso de situações-problema como ponto de partida para a construção de novos conhecimentos. Já a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP/PBL) tem como objetivo a entrega de um produto/serviço que pode ser um relatório das atividades desenvolvidas e resultados alcançados, um protótipo da solução concebida ou um plano de ação a ser implementado na comunidade local. A combinação destas duas metodologias - Aprendizagem Baseada em Problemas e por Projetos (ABPP) - permite que os alunos estudem um problema real e desenvolvam, de forma colaborativa, um projeto visando propor uma solução para o problema investigado. (Cardápio de Métodos Ativos, 2019, p. 10)

Existem diversas abordagens processuais de Design Thinking, ultrapassando mais de 50 estratégias. Contudo Cavalcanti e Filatro (2018, p. 128) propõem que o Design Thinking seja aplicado no contexto educacional a partir de quatro grandes etapas:

1. Compreender o Problema – Nesta etapa os alunos, atuando como design thinkers, deverão entender o problema em profundidade.

A. Para isso os alunos podem ser divididos em grupos buscando incluir alunos com diferentes perfis e habilidades, o que tende a enriquecer o processo de criação.

B. Cada equipe se dividirá para observar o contexto analisado, documentar situações e aspectos relevantes, conversar com especialistas, entrevistar as pessoas direta ou indiretamente envolvidas com o problema analisado, assim como vivenciar as experiências deles.

C. Em seguida, os alunos compartilharão informações e impressões coletadas, analisando e interpretando-as, visando refinar o problema em questão.

2. Projetar Soluções – Nesta etapa cada grupo participará de sessões de 3. brainstorming (formação e encadeamento de ideias), gerando uma grande quantidade de ideias que serão compartilhadas e categorizadas. A seguir cada grupo selecionará as melhores soluções criativas e inovadoras, que serão prototipadas e testadas.

3. Prototipar – cada grupo confeccionará protótipos rápidos (com materiais baratos e acessíveis) que representem visualmente as melhores soluções criadas. Estes protótipos deverão ser testados para que estas soluções sejam aprimoradas e refinadas.

4. Implementar a Melhor Opção – os grupos realizarão uma análise de praticabilidade e viabilidade e uma análise de inovação dos protótipos e estes serão apresentados às partes interessadas (stakeholders) que elaborarão uma avaliação de cada protótipo e escolherão a melhor solução a ser implementada.

Nesse projeto está sendo desenvolvido na Faculdade de Tecnologia de Jundiaí, com envolvimento dos cursos de Tecnologia em Gestão Ambiental e Tecnologia de Sistema de Embarcados e visa o desenvolvimento e fabricação de uma Impressora 3D, controlada por arduino, utilizando componentes eletrônicos de baixo custo, preferencialmente recicláveis ou reutilizáveis. O projeto envolve a participação de 03 professores e 03 alunos, 02 do curso de Gestão Ambiental e 01 do curso de Sistemas Embarcados. Um ciclo processual de Design Thinking pode ser realizado em algumas horas (ex: workshop, a duração de uma aula), em algumas semanas (o tempo de um módulo ou unidade de aula) ou alguns meses (ex: bimestre ou semestre letivos).

O tempo de duração de um projeto de Design Thinking desenvolvido por alunos depende da complexidade do problema real a ser investigado para que soluções sejam criadas, testadas e até implementadas. Para este projeto foram planejadas 02 fases para sua implementação, de 01 semestre de duração cada uma. Inicialmente as etapas 01 e 02 de compreensão do problema e proposição de soluções, após as etapas 03 e 04 de prototipação e implementação, conforme a estratégia de Design Thinking. A etapa 01 do projeto foi aplicada ao longo do 2º. semestre de 2020. Ao término pretende-se apresentar um projeto conceitual

(protótipo) de uma máquina de prototipação rápida (RP), sendo ela uma impressora 3D, com tecnologia Fabricação por Filamento Fundido (FFF) de baixo custo, capaz de criar objetos tridimensionais por meio do processo de fabricação aditiva, capaz de subsidiar projetos acadêmicos para a comunidade interna e externa.

A técnica da impressão 3D consiste em uma representação matemática da superfície 3D de um objeto, criando formas, representações criação de cenários através da utilização de um software, sendo este específico para a situação desejada. A prototipagem rápida permite a elaboração de métodos de desenvolvimento de produtos, sendo este realizado em etapas, permitindo a interação de diversas áreas como: planejamento, desenvolvimento e execução, tendo como principal foco o desenvolvimento de componentes funcionais, protótipos e formas de objetos em um curto período de tempo, e respeitando as especificações exigidas para o produto final (VOLPATO et al.,2007, p. 31). Segundo Pipes (2010, p.118), um dos principais benefícios obtidos com a utilização da prototipagem rápida é a visualização do produto, o que proporciona uma compreensão espacial dos modelos, sendo que estes podem ser produzidos em pequena escala. Assim, a impressão 3D está se tornando uma alternativa bastante utilizada na fase do processo do projeto, em que os produtos são produzidos diretamente através de um modelo computacional, o que elimina o uso de ferramentas, diminui o tempo e os custos da produção.

Avaliação da aprendizagem

Pelo projeto estar em andamento e ser extracurricular, não foram realizadas avaliações de aprendizagem. Entretanto é perceptível o amadurecimento dos alunos envolvidos no projeto nas situações de gerenciamento de conflito e tomada de decisão no contexto de trabalho em equipe, nas propostas de objetivos, metas e atendimento aos prazos estipulados.

Resultados

O ciclo processual de Design Thinking realizado está apresentado no Quadro 1 a seguir, que demonstra como foram realizadas as etapas da aplicação da metodologia, seguindo a sequência proposta para a resolução de um problema, que foi definido como: o desenvolvimento e implantação de uma impressora 3D, na Fatec Jundiaí. As etapas 1 e 2 já se encontram concluídas, atualmente o projeto encontra-se na etapa 3, da confecção dos protótipos pelos alunos.

Quadro 01 – Aplicação da metodologia Design Thinking e detalhamento das fases realizadas no projeto.

1. Compreender o problema	2. Projetar Soluções	3. Prototipar	4. Implementar a melhor opção
<ul style="list-style-type: none"> - Reunião com membros da equipe professores e alunos envolvidos para discussão das possibilidades - Entrevista com um profissional que já montou uma impressora 3D de baixo custo para entendimento do problema e possíveis materiais a serem utilizados no projeto - Refinamento do problema após compartilhamento das informações e impressões coletadas 	<ul style="list-style-type: none"> - Compartilhamento de soluções. - Análise dos diversos modelos de impressora 3D disponíveis no mercado - Estudo da possibilidade de construir peças e componentes com uso de impressora do FabLab da prefeitura de Jundiaí - Definição de quais peças podem ser impressas em outras impressoras - Definição de quais peças serão reutilizadas - Definição do modelo RepRap de impressora 3D 	<ul style="list-style-type: none"> - Confeção do protótipo - Teste do protótipo 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementação do protótipo - Acompanhamento e melhoria contínua

Após o ciclo de Design Thinking o modelo selecionado para implantação foi o RepRap (Replicating Rapid-Prototyper, ou Prototipadora Rápida Replicável). O projeto RepRap tem como alvo popularizar o processo de manufatura aditiva, tornando esta tecnologia acessível e livre para o benefício de todos. A Revolução do código aberto na impressão 3D aconteceu quando Adrian Bowyer, fundador do projeto RepRap, deu início a construção da primeira impressora 3D de baixo custo no ano de 2004, na Universidade de Bath, Reino Unido, onde se tratava-se de uma impressora de bancada, de código aberto (open source) e auto replicável. Todas essas impressoras possuem uma estrutura base em comum, que é basicamente composta por softwares, parte eletrônica, parte mecânica e a extrusora. Como a maioria das peças da RepRap são feitas de plástico e a própria RepRap pode imprimir estas peças, a RepRap é uma máquina auto replicável facilitando bastante a etapa da sua construção.

Foi realizada uma planilha orçamentária estimativa com os itens necessários para a execução da impressora, incluindo as peças que serão impressas e peças com potencial de reaproveitamento, o custo aproximado para implantação do projeto é de R\$ 1800,00. As peças a serem impressas serão desenvolvidas no FabLab da escola SESI do município de Jundiaí, através de convênio entre as instituições de ensino.

O filamento plástico a ser utilizado será preferencialmente o Ácido Polilático (PLA), que é um insumo termoplástico de custo relativamente baixo e bastante versátil. Como é derivado do amido de milho, é biodegradável, conferindo sustentabilidade ambiental ao projeto da impressora e aos projetos a serem desenvolvidos no futuro, entretanto, tem limitações por possuir fracas propriedades mecânicas.

Dificuldades encontradas

Como dificuldades podemos citar a fonte de recursos financeiros para a efetiva implementação e uso da impressora, uma vez que estamos levantando auxílio sob a forma de patrocínio, em empresas da região. Outros pontos para reflexão seriam a capacitação dos usuários (alunos e demais interessados) no uso da impressora, como garantir que os produtos desenvolvidos atendam as normas e regulamentações de segurança, como garantir a sustentabilidade financeira e atender a demanda de materiais e insumos, como divulgar e compartilhar o conhecimento produzido nos projetos desenvolvidos.

Considerações Finais

O uso da metodologia ativa Design Thinking para auxiliar o processo de definição do modelo e execução da impressora 3D, bem como seu desenvolvimento criativo foi bastante positivo, visto que contribuiu para organizar ideias e auxiliar na resolução dos desafios.

Um espaço de prototipação que possa oferecer a oportunidade de criação de projetos e possibilitar o uso e aplicação de metodologias transformadoras, com envolvimento dos alunos e interação com empresas e a sociedade, oferecendo soluções para problemas reais é um local de fomento para o empreendedorismo e inovação tecnológica, tornando a aprendizagem mais significativa, e estimulando o desenvolvimento da criatividade, contribuindo para a formação dos alunos.

A cultura maker, inserida no ambiente acadêmico auxilia na importante e necessária mudança dos paradigmas convencionais de ensino, melhora o processo de ensino e aprendizagem nas instituições educacionais, e prepara os alunos, formando profissionais com habilidades comportamentais e técnicas demandadas no mercado.

Além disso, o local pode abrigar projetos de inovação tecnológica em áreas críticas como meio ambiente, logística, eventos, sistemas embarcados e de informação, uma vez que a Fatec Jundiaí oferece cursos nessas diferentes áreas, e também pode sediar eventos do tipo Ideathon ou Hackathon, que são competições com o objetivo de idealizar ou criar soluções específicas para desafios dados por corporações ou de interesse público, utilizando soluções digitais, acessíveis a todos os cidadãos.

Referências

BROCKVELD, Marcos Vinícius Vanderlinde; TEIXEIRA, Clarissa Stefani; SILVA, Mônica Renneberg da. A Cultura Maker em prol da inovação: boas práticas voltadas a sistemas educacionais. In: Anais da Conferência ANPROTEC. 2017.

CARDÁPIO DE MÉTODOS ATIVOS - Grupo de Pesquisa em Metodologias Ativas. Veredas, A.C.B.G. Lamas, M - Fatec Jundiaí, dez de 2019. Digital.

COELHO, Patrícia Margarida Farias. Os nativos digitais e as novas competências tecnológicas. Texto livre: Linguagem e tecnologia, v. 5, n. 2, p. 88-95, 2012.

FILATRO, A. & CAVALCANTI, C. C. Metodologias Inov-ativas na Educação Presencial, a Distância e Corporativa. 1ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

FORUM ECONÔMICO MUNDIAL - "The Future of jobs Report" disponível em <https://intelligence.weforum.org/topics/a1Gb0000001RihBEAW?tab=publications>. Acesso em 10 de março de 2021.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, v. 2, p. 15-33, 2015.

PIPES, A. Desenho para designers. São Paulo: Blucher, 2010

PRENSKY, Marc. Nativos digitais, imigrantes digitais. On the horizon, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

SAMAGAIA, R.; DELIZOICOV Neto, D. Educação científica informal no movimento "Maker". In: Encontro nacional de pesquisa em Educação em Ciências, 5., 2015, Águas de Lindóia, SP. Anais. São Paulo: FAPESP, 2015.

SILVEIRA, Denise Tolfo, GERHARDT Tatiana Engel (org.) Metodos de Pesquisa (2009).
Disponível em <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf> . Acesso em
março de 2021.

VOLPATO, N.; AHRENS, C. H.; FERREIRA, C. V.; PETRUSH, G.; CARVALHO, J.; SANTOS, J. R. L.;
SILVA, J. V. L. Prototipagem rápida: tecnologias e aplicações. São Paulo. Edgard Blücher. 2007.

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE LÍNGUA INGLESA: PROJETO LITERA BOOKS

Mara Rubia Aparecida da Silva

mararubia470@hotmail.com

UFU

Resumo

A discussão sobre o ensino de língua inglesa em nível de graduação ainda é emergente no Brasil, principalmente quando enfoca a aplicação de metodologias ativas. Desse modo, o presente estudo tem por objetivo discutir sobre as dificuldades e os desafios da aplicação de metodologias ativas no ensino de inglês no ensino fundamental. Trabalhamos com alguns pertinentes autores como Farias (2016) e Moran (2015). O objetivo desse trabalho constitui compreender estilos de ensino de inglês pelo método ativo inovado para compreensão e aprendizagem como estratégia simples para a compreensão e o aprendizado pelos alunos. Trazemos o relato do projeto Litera Books desenvolvido em uma escola pública com alunos do 3º ao 5º ano do Ensino Fundamental, envolvendo a tecnologia, os livros e a aprendizagem de língua inglesa. Aprender inglês de forma divertida e trabalhando aspectos linguísticos e tecnológicos, na criação das atividades colocamos os alunos como protagonista do projeto através de um objetivo claro e uma organização com a ajuda do professor.

Palavras-chave: tecnologia, educação, metodologia ativa.

Introdução

O professor do século XXI encontra uma série de desafios para construir uma grande construção de conhecimento metodológico. Nesse sentido, o estilo de ensino de inglês através do "Método Ativo Inovador" é um suporte humano para investigar a compreensão e o aprendizado de inglês nos alunos.

O objetivo da pesquisa é promover ativamente estratégias de ensino, aprendendo o método clássico ou tradicional que limita a intervenção dinâmica dos alunos, por meio do Método Ativo Inovador, que permite a participação plena dos alunos no desenvolvimento do curso, corroborando a compreensão e a aprendizagem do aluno são fáceis, assim como a comunicação entre professor-aluno, aluno-professor, aluno-aluno.

O ensino do inglês não é realizado como deveria, porque a maioria dos professores da especialidade dá pouca importância e interesse à aplicação real e verdadeira dos procedimentos, de estratégias metodológicas ativas para uma boa compreensão e aprendizado do inglês pelos alunos. Desta forma, podemos entender que as Metodologias Ativas se baseiam em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos.

Portanto, nesse trabalho compreendermos a lógica da aprendizagem e metodologias ativas no ensino e aprendizagem da língua inglesa nas escolas públicas de Educação básica, as dificuldades e processo de ensino e aprendizagem.

A nossa experiência relata a experiência de um projeto Litera Books, no qual os alunos do ensino fundamental do 3º ao 5º ano do ensino fundamental, no projeto trabalhamos a aprendizagem de inglês e a leitura de livros bilíngues em inglês.

Em nosso trabalho trazemos uma pesquisa com um relato de experiência e a revisão de literatura em relação às metodologias ativas e o ensino e aprendizagem de língua inglesa, trabalhando com autores que conversam com a perspectiva social e a organização educativa.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

O objetivo do projeto Litera Books foi desenvolver nos alunos a organização, a criação de jogos e a estruturação de ideias. Com o projeto os alunos conseguiram conhecer a lógica dos jogos online, aventurou-se no mundo dos livros e criou estratégias de divulgação pelas redes sociais. No projeto os alunos criaram um site com jogos interativos. A aquisição da leitura é uma tarefa muito complexa que depende de muitas e variadas habilidades e processos cognitivos.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

O projeto trabalhado com os alunos intitulado Litera Books foi desenvolvido em uma escola pública e municipal, com os alunos do ensino fundamental do 3º ao 5º ano, a plataforma utilizada para a interação de conversação sobre o projeto foi o WhatsApp, onde 20 alunos e os pais participavam, quinzenalmente haviam reuniões via Google Meet para a discussão das ideias do projeto e o nome do mesmo, o projeto começou da ideia que os alunos tiveram de aprender o inglês de uma forma divertida e diante disso colocar algo que eles gostam que é a leitura e jogos.

Buscamos vários sites, informações pertinentes que nos ajudaram a encontrar um caminho para criar um site com jogos em inglês cuja perguntas são referentes aos livros de histórias e contos clássicos infantis.

A compreensão de leitura é uma competência definida como a capacidade de compreender, avaliar e utilizar textos escritos para atingir objetivos pessoais e desenvolver o próprio conhecimento. Hoje esta é uma das dificuldades mais importantes que surge ao estudar uma língua estrangeira.

Leitor competente é aquele que consegue interagir com o texto para construir sentido, a partir de conhecimentos prévios, sobre as informações fornecidas pelo texto e a finalidade da leitura. Dois processos cognitivos intervêm neste diálogo interativo: de um lado, a mobilização de conhecimentos prévios (pessoais, linguísticos e culturais) e, de outro, a formulação de hipóteses sobre as informações contidas no texto. Por esse motivo, devem ser buscadas formas alternativas de apresentação dos textos a serem trabalhados.

Muitas vezes a leitura pode nos oferecer ótimos momentos, ótimos lugares e até mesmo nos tornar grandes amigos dos personagens das histórias. Ler nos ajuda a viajar, sonhar, conhecer, sentir, voar, compartilhar, crescer.

Por isso e por considerarmos que a leitura cumpre duas funções que a tornam a melhor companheira desta jornada que é a vida, o ensino e a diversão, contaremos como se desenvolveu este projeto com o intuito, além disso, de que possa servir. A aprendizagem colaborativa e a aprendizagem social, tendo a leitura como motor, são as chaves desta experiência realizada.

Resultados

Diante da diversidade de problemas que afetam a compreensão e o aprendizado do inglês nos alunos, os professores podem ter uma variedade de nuances entre eles: sensibilizar professores e alunos a encontrar suas soluções, criar novas estratégias e relações com as tecnologias de educação.

Farias (2016, p. 19) afirma que as metodologias ativas têm por fim “(...) aproximar o discente de desafios e problemas que mobilizem seu poder cognitivo para o enfrentamento de situações reais, formando-o para o pensamento crítico e reflexivo e, conseqüentemente, um posicionamento ético em sociedade”. Propor o método ativo inovado como uma estratégia apropriada para a compreensão e aprendizagem do inglês pelos alunos durante o desenvolvimento do ensino-aprendizagem.

O ensino baseado em metodologias ativas é um ensino centrado no aluno, em sua formação em competências típicas do conhecimento da disciplina. Essas estratégias concebem a aprendizagem como um processo construtivo. A psicologia cognitiva mostrou consistentemente que uma das estruturas de memória mais importantes é sua estrutura associativa. “Para eles, o que fazemos é falar a língua deles” (Araújo, 2015, p. 19).

O conhecimento é estruturado em redes de conceitos relacionados denominados redes semânticas. As novas informações são acopladas à rede existente. Dependendo de como essa conexão for estabelecida, as novas informações podem ou não ser usadas para resolver problemas ou reconhecer situações. Isso implica a concepção da aprendizagem como um processo e não apenas como uma recepção e acumulação de informações.

Um segundo elemento subjacente ao uso de metodologias ativas de ensino é que o aprendizado autodirigido, ou seja, o desenvolvimento de habilidades metacognitivas, promove um aprendizado cada vez melhor. Trata-se de promover habilidades que permitam ao aluno julgar a dificuldade dos problemas, detectar se entenderam um texto, saber quando usar estratégias alternativas para entender a documentação e saber avaliar sua progressão na aquisição de conhecimento. Durante o aprendizado autodirigido, os alunos trabalham em equipe, discutem, discutem e avaliam constantemente o que aprendem. Metodologias ativas usam estratégias para apoiar esse processo.

Por fim, essas metodologias enfatizam que o ensino deve ocorrer no contexto de problemas do mundo real ou na prática profissional. As situações devem ser apresentadas o mais próximo possível do contexto profissional em que o aluno se desenvolverá no futuro. A contextualização do ensino promove a atitude positiva dos alunos em relação à aprendizagem e sua motivação, essencial para aprender com a compreensão. Também permite que o aluno enfrente problemas reais, com um nível de dificuldade e complexidade semelhantes aos encontrados na prática profissional.

Esses princípios educacionais comuns às metodologias ativas de ensino levam à apresentação de uma série de componentes nos quais o aluno enfrenta problemas que devem ser estruturados e se esforçam, com a ajuda dos professores, para encontrar soluções significativas.

plataformas de aprendizagem colaborativa dispostas na rede Web para interação de comunidades de aprendizes, que incluem ferramentas para a atuação de um aprendiz autônomo, oferecendo recursos para uma aprendizagem coletiva e/ou individual.

Dentre seus domínios, incluem ferramentas síncronas e assíncronas de interação como chats e fóruns de discussão (Yamamoto, 2008, p.2).

Uma das principais razões para mudar para metodologias ativas é o desejo genuíno de proporcionar aos alunos uma compreensão mais profunda. Em muitos casos, os alunos simplesmente se lembram do que precisam saber para o exame e não conseguem estabelecer conexões entre os cursos. Pesquisas mostraram que os alunos retêm muito pouco do que é ensinado em um formato tradicional de aula. Até que ponto a abordagem de ensino e os fatores de autoimagem do aluno que motivam alunos com dificuldades de aprendizagem a estudar inglês em ambientes escolares convencionais?

As metodologias ativas oferecem uma alternativa atraente à educação tradicional, colocando mais ênfase no que o aluno aprende do que no que o professor ensina, e isso resulta em maior entendimento, motivação e participação do aluno no processo de aprendizagem.

Em geral, o professor de línguas deve ser um especialista na matéria que ensina; suas principais funções serão orientar, estimular e colaborar com o aluno em seu processo de aprendizagem; deve se tornar um mediador, promotor e facilitador na assimilação e construção do conhecimento do aluno e avaliador de sua aprendizagem em relação a um assunto ou conhecimento específico (Moran 1998); Para isso, deve-se utilizar várias estratégias que contrastam com a pedagogia tradicional, como aprendizado autônomo, situações didáticas mediadas por TICs, gerenciamento de ambientes virtuais, aprendizado colaborativo e cooperativo em redes, entre outras; Em outras palavras, o professor deve combinar o papel de especialista em conteúdo com o de facilitador da aprendizagem por meio de didáticas específicas (Souza, 2017).

como o conteúdo em si é transmitido por meio de vídeos on-line, eles podem optar por acelerar o próprio ritmo e avançar o programa. [...] não estão assim “manipulando o sistema”, mas sim, aprendendo valiosas competências para vida, ao gerenciarem com eficácia o próprio tempo. (Souza, 2017, p. 22)

O conceito por trás do aprendizado combinado é pegar os melhores elementos da instrução presencial em sala de aula e da instrução online e combiná-los como um só. Em uma sala de aula de aprendizado combinado, os alunos assistem às aulas pessoalmente e assistem a vídeos de palestras pré-gravados ou realizam atividades online. Tornou-se extremamente popular em ambientes de ensino com aprendizagem de línguas, pois permite maior flexibilidade para os alunos e incentiva os alunos não tradicionais a buscar o ensino superior. Ao longo dos anos, ganhou popularidade em muitas instituições de ensino e levou à Introdução da sala de aula invertida.

em diversos contextos educacionais, os estudantes não estão acostumados a estudar em casa, a não ser na véspera da prova, quando muito. Na sala de aula invertida, todo o conteúdo que os alunos estudariam na véspera de alguma tarefa de avaliação classificatória é dividido em pequenas partes que não o sobrecarregam. Eles podem ler algumas páginas do livro texto (duas ou três seções) ou assistir um vídeo curto (menos de 20 minutos de duração), por exemplo (Souza, 2017, p. 6).

O objetivo de uma sala de aula invertida é encorajar os alunos que normalmente não estão envolvidos em sua aprendizagem e confiam mais em copiar notas, focando em fatos e imediatamente tirando conclusões precipitadas sem qualquer julgamento também enfatizam que a satisfação dos alunos com a aprendizagem de inglês é maior quando a sala de aula invertida foi implementada sobre a abordagem tradicional.

[...] é uma metodologia de ensino que inverte a lógica tradicional de ensino. O aluno tem o primeiro contato com o conteúdo que irá aprender através de atividades extraclasse, prévias à aula. Em sala, os alunos são incentivados a trabalhar colaborativamente entre si e contam com a ajuda do professor para realizar tarefas associadas à resolução de problemas, entre outras. (Souza, p.5, 2017)

Os métodos ativos de aprendizagem, por outro lado, designam o papel de facilitador para o professor. Em vez de ser apenas um professor, o professor atua como um guia. A tarefa do facilitador é permitir que os alunos aprendam por conta própria através do uso de diferentes atividades de treinamento ativo. Diante deste fato, Diesel (2016, p.13) comentam:

Podemos mesmo afirmar que, sem a interação social, a lógica de uma pessoa não se desenvolveria plenamente, porque é nas situações interpessoais que ela se sente obrigada a ser coerente. Sozinha poderá dizer e fazer o que quiser pelo prazer e pela contingência do momento; porém em grupo, diante de outras pessoas, sentirá a necessidade de pensar naquilo que dirá, que fará, para que possa ser compreendida.

Há uma infinidade de estudos sobre os benefícios do aprendizado ativo. A pesquisa provou que há um conhecimento maior do conteúdo para os participantes da abordagem. Além disso, o desenvolvimento do pensamento crítico e a solução de problemas são outros dois benefícios. O pensamento criativo, as habilidades colaborativas e interpessoais também mostram grandes melhorias quando métodos ativos de aprendizagem são implementados.

Dificuldades encontradas

No projeto Litera Books as Dificuldades encontradas foram a relação dos alunos com a tecnologia e a dificuldade com a língua inglesa e a relação com a leitura de livros, as atividades desenvolvidas por eles resultou na construção do site, utilizamos dessas dificuldades para levar a aprendizagem para eles e para os mesmos. A relação com os livros em Ebook foi uma novidade para os alunos, além de todas essas dificuldades, fazer um trabalho que incentivou a leitura e levou os alunos a compreenderem o letramento literário.

Considerações Finais

A aplicação de estratégias de aprendizagem deve desenvolver o conhecimento: uso de linguagens, por meio do fortalecimento do processamento da informação, tanto aquela que o aluno já possui quanto aquela proposta pela disciplina em questão. Aptidões e aptidões: que permitem a gestão de ferramentas informáticas, bem como de utilização de recursos que facilitam o pensamento, comunicam ideias a terceiros, organizam trabalhos, apresentam soluções possíveis e aplicam procedimentos. Portanto a metodologia ativa é um desafio e também uma dificuldade, uma relação difícil de aprendizagem.

Referências

ARAÚJO, José Carlos Souza. Fundamentos da Metodologia de Ensino Ativa (1890 – 1931). 37ª Reunião Nacional da ANPED, 2015, UFSC – Florianópolis. Disponível em: <http://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt02-4216.pdf>. Acesso dezembro de 2020

DIESEL, Aline. "Estratégias de compreensão leitora: uma proposta de atividades desenvolvidas sob a perspectiva das metodologias ativas de ensino". 2016. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ensino, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 08 dez. 2016. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10737/1198>>. Acesso janeiro 2021

SOUZA, A. M. As metodologias ativas na prática de docentes do ensino profissional, 2017.
Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/PUC_SP-1_d8f7d815e9c275a10fb5c15b90fd33d8. Acesso em janeiro de 2021.

YAMAMOTO, Iara; CORREA, Hamilton Luiz. Metodologias ativas de aprendizagem interferem no desempenho de estudantes. 2016. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-22092016-121953/> >. Acesso em dezembro de 2020.

NARRATIVAS DIGITAIS: UTILIZANDO METODOLOGIAS ATIVAS E APRENDIZAGEM CRIATIVA NO ENSINO DE PORTUGUÊS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA O ENSINO TÉCNICO SUPERIOR

Tânia Regina Exposito Ferreira

tania.ferreira2@Fatec.sp.gov.br

Fatec Prefeito Hirant Sanazar

Sirley Ambrosia Vitorio Oliveira

sivitorio@hotmail.com

UNIP- Universidade Paulista

Resumo

Neste artigo relatamos uma experiência interdisciplinar desenvolvida com os discentes da Faculdade de Tecnologia Prefeito Hirant Sanazar (Fatec Osasco), nas disciplinas Lógica de Programação e Língua Portuguesa. A experiência teve como objetivo desenvolver o raciocínio sistemático e o trabalho colaborativo, competências e habilidades para a comunicação pessoal, acadêmica e profissional. Foram realizadas leituras dramatizadas, interpretação, discussão e escrita de textos, utilizando as tipologias descritiva, narrativa e expositiva, as quais foram codificadas em Narrativas Digitais, utilizando o software Scratch, baseado na aprendizagem criativa (Creative Learning) desenvolvido no Lifelong Kindergarten Group do MIT Media Lab. Ao final do projeto obtivemos, como resultado, uma forte aceitação da metodologia de ensino aplicada, evolução quanto a participação e interesse dos alunos na compreensão de novos conceitos. As narrativas criadas foram apresentadas na Fatec Expo Week.

Palavras-chave: metodologias ativas, aprendizagem criativa, comunicação, scratch, formação.

Introdução

Atualmente, um grande desafio dos educadores é conscientizar o papel protagonista do estudante em seu processo de aprendizagem. A aprendizagem criativa é uma metodologia que propicia o experimento dessa experiência e conscientização do aluno.

Nossa motivação partiu do projeto realizado em 2018 na Faculdade de Tecnologia Prefeito Hirant Sanazar (Fatec Osasco), com os alunos do primeiro semestre dos Curso de Graduação Tecnológica em Manutenção Industrial e Automação Industrial, nas disciplinas de Lógica de Programação e Língua Portuguesa. A proposta para este projeto emergiu de ações para contribuir com uma proposta orientada para a implantação de qualidade nos Cursos Superiores de Tecnologia (CST) do Centro Paula Souza (CPS). O projeto desenvolvido foi denominado “Somos Seres em Construção, estamos em constante Manutenção”, tendo como objetivo trabalhar as habilidades, competências e atitudes dos discentes necessárias para contribuir positivamente no fortalecimento da qualidade nos setores industriais e comerciais atuantes, utilizando de forma consciente os padrões da filosofia Hitozukuri e a criatividade na resolução de problemas

Dando continuidade ao projeto proposto pelo CPS, iniciamos o primeiro semestre de 2019 com o projeto Narrativas Digitais: metodologias ativas em foco. Como ponto de partida, na disciplina Língua Portuguesa, realizamos leituras dramatizadas de textos, interpretação, discussão e escrita de pequenas histórias, utilizando as tipologias descritiva, narrativa e expositiva. A proposta principal foi a de utilizar a noção de texto proposta pela semiótica “A semiótica tem por objeto o texto, ou melhor, procura descrever e explicar o que o texto diz e como ele faz para dizer o que diz” (BARROS, 2011 p.5).

No início das atividades com a leitura dos textos, em que os alunos foram convidados a participar das leituras dramatizadas, foi possível perceber a dificuldade que muitos deles apresentavam na leitura, ou mesmo na compreensão dos textos. Porém, depois de algumas aulas, pôde-se perceber o entusiasmo, a integração e a melhoria na discussão de alguns assuntos pertinentes à aula, decorrentes da apropriação da autoestima e da apropriação do próprio conhecimento.

As narrativas criadas nas aulas de Língua Portuguesa foram transformadas em narrativas digitais nas aulas de Lógica de Programação, com o software denominado Scratch, desenvolvido no Lifelong Kindergarten Group do MIT Media Lab, que utiliza a aprendizagem criativa (Creative Learning) para desenvolver o raciocínio sistemático e o trabalho colaborativo, competências relevantes atualmente.

Esse trabalho, baseado nos princípios acima, buscaram contribuir com a proposta orientada para a implantação da filosofia de qualidade nos Cursos Superiores de Tecnologia do Centro Paula Souza. O projeto visou desenvolver o raciocínio sistemático e o trabalho colaborativo, competências e habilidades para a comunicação pessoal, acadêmica e profissional dos discentes.

Como resultado final, obtivemos uma forte aceitação da metodologia de ensino aplicada, evolução quanto a participação e interesse dos alunos na compreensão de novos conceitos, assim como o despertar da conscientização da importância da qualidade, comunicação e colaboração no setor industrial e comercial.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

O objetivo geral das disciplinas integradas foi o de ensinar o conteúdo por meio do estímulo da criatividade, experimentação e colaboração, possibilitando a livre experimentação dos participantes e refletindo sobre suas possibilidades de aplicação criativa, humanizada e de qualidade na realidade do ensino técnico superior.

Os objetivos específicos das aulas de Língua Portuguesa foram de desenvolver o gosto pela leitura, reconhecer os gêneros textuais e seus contextos de comunicação, assim como aprender a escrever textos coesos, coerentes e gramaticalmente corretos. Percebeu-se que aprender o uso de determinados termos, como o uso dos “porquês”, na prática da escrita, proporcionou o aprendizado efetivo e não a “decoreba”, sem saber o uso adequado.

Nas aulas de língua portuguesa, os alunos foram estimulados a fazer leituras dramatizadas, de forma a instigar a sensibilidade e estimulá-los à escrita criativa de textos, tanto individualmente como em grupos. Ao final das produções textuais, cada grupo teve de escolher um dos personagens da história e reproduzi-la em papel A3, criando um convite para os

participantes da Fatec Expo, espaço onde os trabalhos foram apresentados para o público visitante.

O objetivo específico das aulas da disciplina de Lógica de Programação foi desenvolver o raciocínio sistemático, imprescindível para o desenvolvimento de programas de computação e a escolha correta dos comandos necessários para desenvolver um software interativo, neste caso a narrativa digital, de forma colaborativa, considerando os desafios do trabalho em equipe.

Os alunos tiveram o desafio de adaptar a proposta do texto construído nas aulas de Língua Portuguesa para o aplicativo Scratch. Para isso, precisaram desenvolver as competências: capacidade de síntese e análise, capacidade para viabilizar soluções criativas para um problema apresentado, capacidade de projetar, desenvolver e implementar projetos computacionais utilizando raciocínio lógico. No final do projeto, os alunos deveriam disponibilizar e apresentar o software da narrativa digital desenvolvida para utilização e experimentação dos usuários no evento da Fatec Expo.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

A metodologia ativa utilizada foi a da Aprendizagem entre pares ou times, em inglês, Peer Instruction (PI) ou Team Based Learning (TBL), a qual trata da formação de equipes dentro de determinada turma para que o aprendizado seja conjunto e que haja compartilhamento das ideias (LEITE, 2018 p.582).

Diesel (2017, p.272) aborda o uso de metodologias ativas de ensino como possibilidade de (re)significação da prática docente.

Para desenvolver o processo cognitivo e estimular a criatividade na aprendizagem de novos conceitos utilizamos Aprendizagem Criativa, que busca além do desenvolvimento de significado, o envolvimento e a criatividade dos participantes. O diretor do Lifelong Kindergarten, Mitchel Resnick defende que a espiral de aprendizagem criativa é o motor para o pensamento criativo (RESNICK, 2017 p.12).

As ideias do construcionismo, iniciadas por Seymour Papert, foram adaptadas no MIT Media Lab e como um dos resultados temos o desenvolvimento do software Scratch.

Segundo RODEGHIERO (2018 p. 192) o Scratch é uma das ferramentas mais populares mundialmente na implementação dos processos de Aprendizagem Criativa, consiste em um ambiente de criação e compartilhamento de projetos realizados por meio de uma linguagem em blocos.

Descrição das Atividades e Oficinas

Nas aulas iniciais, os alunos obtiveram explicações conjuntas das professoras sobre o Projeto de Qualidade, assim como os prazos e as atividades que seriam desenvolvidas durante o semestre. Inicialmente, os alunos participaram de palestras proferidas por professoras representantes do CPS, intituladas: Treinamento de Competências para a Construção do Mapa de Comportamento Hitozukuri e Conscientização sobre a Filosofia da Qualidade.

Em seguida, desenvolvemos as atividades abaixo.

- Leitura dramatizada do conto “Flor, telefone e moça” de Carlos Drummond de Andrade (ANDRADE,2018).

- Escrita de um texto, de qualquer Gênero Textual, utilizando as tipologias descritiva e narrativa, de tema livre.
- Adaptação do texto escrito para uma narrativa computacional interativa usando software *Scratch*.
- Apresentação da Narrativa digital desenvolvida na Fatec Expo.
- Relatório do trabalho desenvolvido.

Nas aulas de Língua Portuguesa, os alunos foram estimulados a fazer leituras dramatizadas, de forma a instigar a sensibilidade e estimulá-los à escrita criativa de textos. Utilizamos a metodologia ativa Team-Based Learning – TBL, que consiste numa forma de aprendizagem colaborativa e sala de aula invertida com centralidade nos estudantes no processo ensino aprendizagem.

Os alunos produziram textos sobre temas variados e os apresentaram para a sala, conforme figura 1. Os textos para leitura, assim como as músicas ou imagens analisadas foram apresentadas aos alunos por meio de retroprojetor e som. Em seguida, escolheram um dos personagens da história e a reproduziram em papel A3, criando um convite para os participantes da Fatec Expo.

Paralelamente, nas aulas de Lógica de Programação, os alunos experimentaram o processo de aprendizagem criativa, utilizando o software Scratch. Os alunos aprenderam a utilização das instruções disponíveis no software e a relação de cada uma delas com os comandos de lógica de programação, conforme figura 2.

A apresentação visual do software auxilia no interesse dos alunos. Um exemplo interessante que ocorreu em aula foi a seleção de um personagem para movimento, giro em 45 graus, e cada vez que clicávamos no personagem ele realizava o movimento. Um dos alunos perguntou: “Mas não dá para repetir sozinho?” Neste momento a professora fez a ponte com o comando de repetição de lógica de programação e orientou como usá-lo no software. Houve um contentamento geral e os alunos interiorizaram o significado dos comandos de repetição, que até então, sem o uso da ferramenta, outras turmas apresentavam muita dificuldade e demoravam mais tempo para compreender.

Após esta etapa, os alunos que já haviam definido e escrito as histórias na disciplina em Língua Portuguesa deveriam convertê-las para a narrativa digital. Nesse momento, o grande desafio foi acrescentar a interação e auxiliá-los a definir os comandos de programação adequados para cada fase.

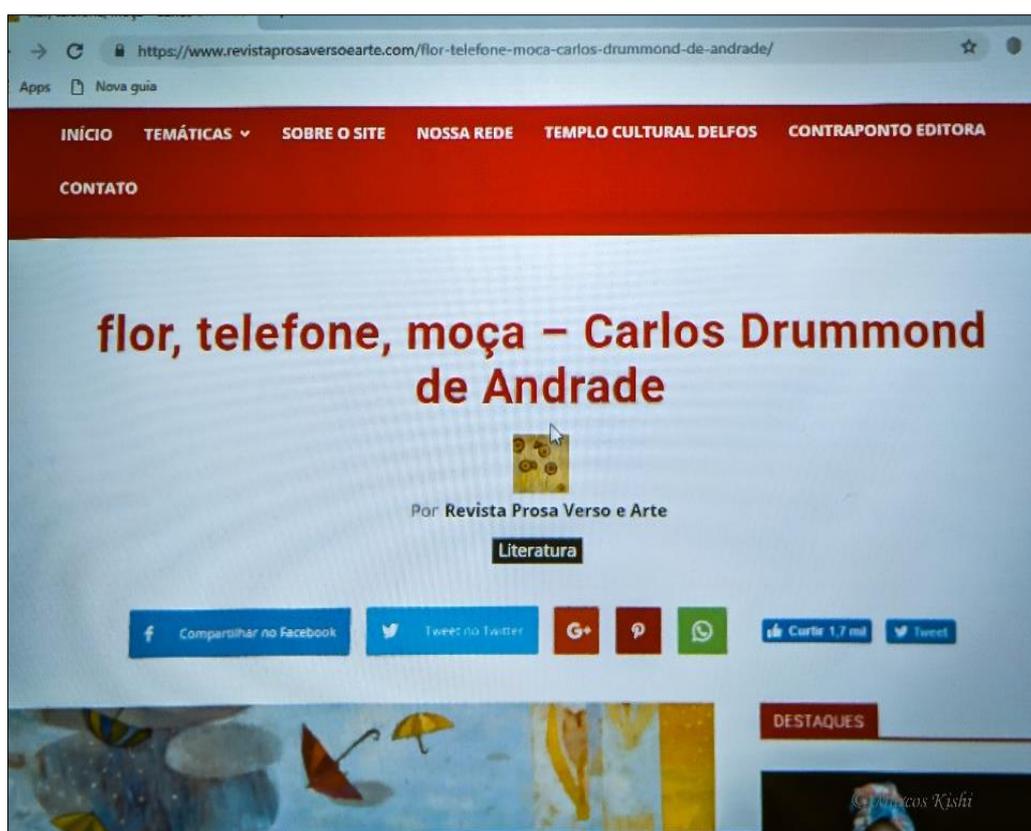
Para atingir este objetivo, aplicamos a espiral de aprendizagem criativa. Inicialmente, os alunos acharam que apenas iriam digitar o texto desenvolvido nas aulas de Língua Portuguesa, mas a proposta era maior, pois a narrativa deveria interagir com o usuário conforme figura 3.

O resultado foi surpreendente, tendo em vista que, durante as aulas, os alunos foram cada vez mais se apropriando de suas criações. Tivemos propostas de narrativas com engajamento social, como conscientização da importância de conservar o meio ambiente, respeitar as leis de trânsito, dificuldades para conseguir o primeiro emprego, quiz com questões sobre as disciplinas de todas as matérias do semestre vigente. Neste momento, a proposta se expandiu, pois os professores de outras disciplinas do semestre também se envolveram, fazendo as correções e orientações quanto as questões e respostas de suas respectivas disciplinas.

Destacamos a importância deste trabalho na vida pessoal dos alunos. Tivemos um grupo que desenvolveu uma narrativa digital sobre depressão e suicídio. A professora de Lógica questionou sobre a motivação para esse tema. Como resposta, os alunos do grupo compartilharam a situação de um dos integrantes, o qual estava passando por esta situação e pensava, inclusive, em desistir do curso. Entretanto, o projeto o encorajou a abrir-se aos colegas e procurar ajuda de profissionais da área da saúde. Por fim, ele decidiu por continuar o curso, propondo-se a ajudar e motivar outras pessoas que estivessem passando pela mesma situação.

Desta forma, pôde-se ensinar os conteúdos por meio do estímulo, da criatividade, da experimentação e da colaboração, possibilitando a livre experimentação dos participantes e a reflexão sobre suas possibilidades de aplicação criativa, humanizada e de qualidade na realidade do ensino técnico superior.

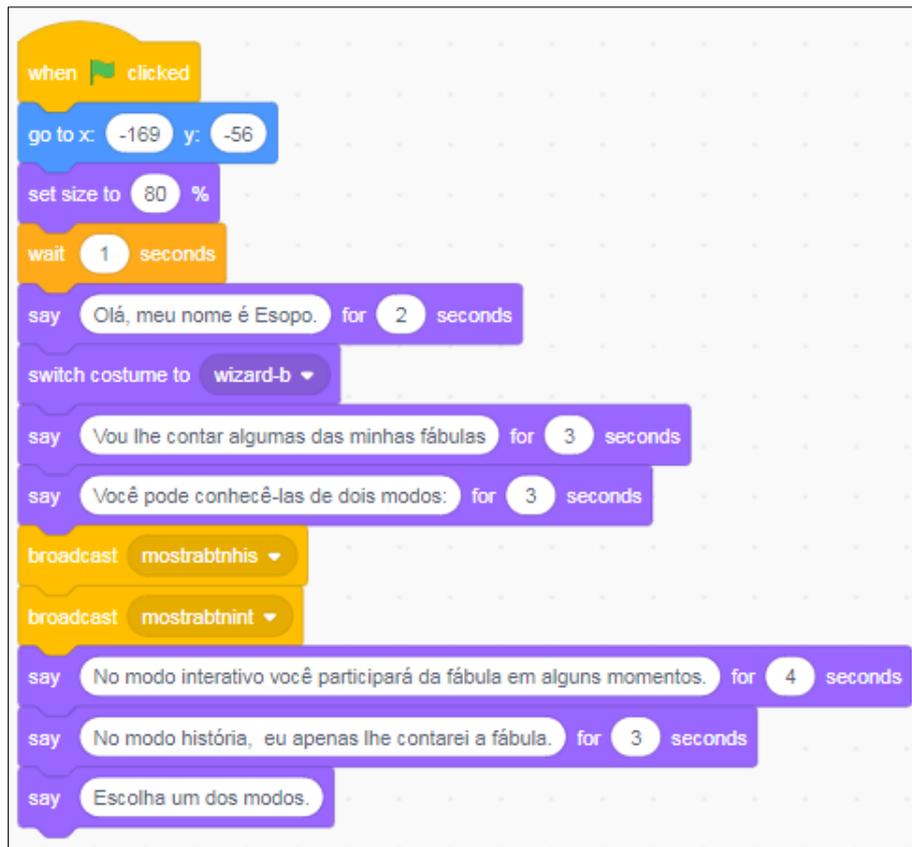
Figura 1 – Leitura Dramatizada



Legenda: texto utilizado nas aulas de Língua Portuguesa

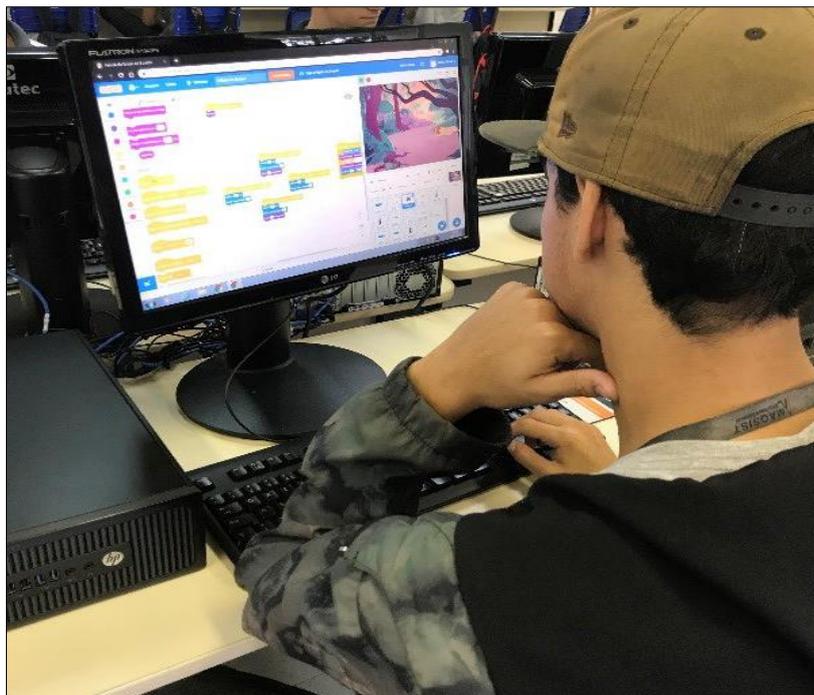
Fonte: Os autores (2020)

Figura 2 – Software Scratch



Legenda: Template do ambiente de programação Scratch
Fonte: Os autores (2020)

Figura 3 – Produção Narrativas Digitais



Legenda: alunos em desenvolvimento nas aulas de Programação

Fonte: Os autores (2020)

Figura 4 – Fatec Expo Week



Legenda: aluno robô recepcionando visitantes na Fatec ExpoWeek

Fonte: Fotografia Fatec (2020)

Avaliação da aprendizagem

A Avaliação da aprendizagem se deu a cada aula, no desenvolvimento das atividades propostas, com a participação dos próprios alunos junto ao professor, que deveriam pontuar o que deveria ser melhorado para as próximas apresentações.

Resultados

O resultado final pôde ser visto na apresentação do projeto finalizado das Narrativas Digitais, conforme figura 4, na Fatec Expo Week, evento este realizado uma vez a cada seis meses, que tem como propósito apresentar os trabalhos desenvolvidos pelos alunos da Fatec Osasco.

Obtivemos uma forte aceitação da metodologia de ensino aplicada, evolução quanto a participação e interesse dos alunos na compreensão de novos conceitos, assim como o despertar da conscientização da importância da qualidade, comunicação e colaboração no setor industrial e comercial.

Dificuldades encontradas

Conscientizá-los da importância do trabalho em equipe. Respeitar e ouvir todas as ideias, tomar decisões conjuntas. Infelizmente, alguns alunos ainda acham que no trabalho em grupo, um ou dois alunos se responsabilizam pelo trabalho e os outros apenas acrescentam seus nomes. Neste projeto, foi necessário a participação e engajamento de todos os componentes do grupo. Isto gerou alguns conflitos, tivemos que lidar com gerenciamento de equipes, respeito a opiniões diferentes, cumprimento de prazos e responsabilidades assumidas.

Considerações Finais

A experiência foi um desafio para as docentes, primeiro, por incluir duas disciplinas que normalmente não interagem diretamente, Língua Portuguesa da área de Humanas e Lógica de Programação de Exatas. O trabalho teve um resultado Excelente pela interatividade proporcionada aos discentes e docentes envolvidas, pôde-se vivenciar um trabalho interdisciplinar e conjunto. Por vários momentos, as duas professoras estavam juntas na mesma sala com os alunos, isto reforçou o entendimento e a seriedade do projeto frente aos discentes. Quanto aos alunos, observamos um crescimento pessoal nos relacionamentos, quanto ao respeito e responsabilidades, além da evolução em relação ao aprendizado de novos conceitos. Concluiu-se que o processo em si, demanda muito estudo, dedicação, tempo e habilidades, que vão além de “passar” o conhecimento por parte do docente.

Referências

ANDRADE, Carlos Drummond de. Flor, Telefone, Moça. Revista Prosa Verso e Arte. Disponível em: <https://www.revistaprosaversoearte.com/flor-telefone-moca-carlos-drummond-de-andrade/>. Acesso em: 01/02/18.

BARROS, Diana Luz Pessoa de. Teoria Semiótica do Texto. – 5ª ed. – São Paulo: Ática, 2011.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. Revista Thema, 2017, 14.1: 268-288. ISSN 2177-2894. Disponível em:

<http://revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em: 13 mar. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404>.

LEITE, Bruno Silva. Aprendizagem Tecnológica Ativa. Revista Internacional de Educação Superior, v.4, n. 3, 2018. doi:10.20396/riesup.v4i3.8652160. Consultado em 29 de maio de 2018.

RESNICK, Mitchel; ROBINSON, Ken. Lifelong kindergarten: Cultivating creativity through projects, passion, peers, and play. The MIT Press: Cambridge, MA, 2017.

RODEGHIERO, Carolina Campos; SPEROTTO, Rosária Ilgenfritz; ÁVILA, Christiano Martino Otero. Aprendizagem criativa e scratch: possibilidades metodológicas de inovação no ensino superior. Momento-Diálogos em Educação, v. 27, n. 1, p. 188-207, 2018.

O ENSINO CONTÍNUO UNIDO ÀS METODOLOGIAS ATIVAS NA DISCIPLINA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL EM CURSO TECNOLÓGICO

Jessica de Souza

jessica.souza57@Fatec.sp.gov.br

Faculdade de Tecnologia do Tatuapé - Victor Civita

Michelle Santos Rodrigues

michelle.rodrigues2@Fatec.sp.gov.br

Faculdade de Tecnologia do Tatuapé - Victor Civita

Resumo

As metodologias ativas têm se mostrado uma grande aliada no processo de ensino-aprendizagem, especialmente no atual momento de pandemia. O ensino contínuo, ou seja, o ato de relembrar informações já ministradas em aula e o lúdico estão diretamente ligados ao processo de consolidação das informações. O objetivo desse trabalho foi adaptar tais técnicas ao ensino na disciplina de Materiais de Construção Civil I da Fatec Tatuapé e investigar os efeitos causados na aprendizagem. Para tanto, foram aplicadas às turmas atividades lúdicas como jogos online e os assuntos foram relembrados por meio de mapas mentais. Para avaliar a adaptação dos alunos aos métodos utilizados, foram aplicados questionários com perguntas sobre a visão dos alunos em relação a absorção de conteúdo, a satisfação com as práticas e as possíveis melhorias ou adaptações nas metodologias aplicadas. Todos os alunos afirmaram de forma anônima que as atividades tiveram um impacto positivo na aprendizagem.

Palavras-chave: metodologias ativas, ensino contínuo, ensino lúdico, ensino tecnológico, materiais de construção civil.

Introdução

Desde a implantação do método de ensino vigente no Brasil, muitos foram os avanços tecnológicos e, conseqüentemente, os alunos também já não são mais os mesmos. De acordo com Barbosa (2013, p. 51) “[...] encontramos escolas que estão no século XIX, com professores do século XX, formando alunos para o mundo do século XXI.”. As décadas mudam, mas o ensino continua enraizado nas mesmas metodologias.

O atual cenário exige que a educação seja embasada em práticas inclusivas, com políticas inovadoras que propiciem o ingresso e a permanência. O ensino deve atrair a atenção dos alunos e, para isso, deve ser prazeroso, desenvolver a autonomia intelectual, despertar a criatividade e a curiosidade. A temática vai além dos problemas de aprendizagem, há a necessidade de formar profissionais com perfil crítico reflexivo. As metodologias ativas podem ser utilizadas como esse instrumento de transformação. O aluno ocupa a função de produtor de conhecimento e o professor de mediador desse processo.

[...] o aluno interage com o assunto em estudo – ouvindo, falando, perguntando, discutindo, fazendo e ensinando – sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo de forma passiva do professor. Em um ambiente de aprendizagem ativa, o professor atua como orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem, e não apenas como fonte única de informação e conhecimento. (BARBOSA; MOURA, 2013, p.55).

Estudos realizados pelo Observatório das Juventudes da PUC-RS, constatou que uma parte significativa dos alunos dessa universidade trabalham (VERISSIMO e SANTOS, 2016). A probabilidade de que esse perfil do aluno universitário se repita em diversas outras universidades públicas e privadas é alta, seja para pagar as despesas estudantis ou compor a renda familiar. Ainda são recentes as políticas que promovem uma maior democratização do ensino superior, por exemplo, o Sistema de Seleção Unificada (SISU) previsto pela lei nº 12.711 de 29 de agosto de 2012 (GOVERNO FEDERAL, 2014) e o Programa Universidade para Todos (PROUNI) previsto pela lei n.11.096 de 13 de janeiro de 2005 (GOVERNO FEDERAL, 2005).

O uso do lúdico é uma ferramenta de socialização que pode ser utilizada no ensino superior, entretanto, não é tão comum quanto na educação básica. Diversos estudos (BLIKSTEIN, 2010; KIYA, 2014; CORNIGLION, 2016; ELMÔR FILHO et al, 2019) comprovam a eficiência dessas metodologias na aprendizagem. Atividades essas que não devem ser vistas como uma infantilização do aluno, mas como uma ferramenta de auxílio e integração. Conforme Santos (1997, p.12)

A ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. O desenvolvimento pessoal, social e cultural, colabora para uma boa saúde mental, prepara para um estado interior fértil, facilita os processos de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento.

O processo de consolidação das informações é indispensável no decorrer da aprendizagem. Quanto maior a porcentagem de detalhes que nos recordarmos de um tema, mais proveitosa será a sua utilização no futuro e a repetição dessa informação recebida é um meio de atuar mediante o processo de consolidação.

Pensar na consolidação, é pensar na absorção desse conteúdo para depois das avaliações na instituição de ensino, é pensar em sua aplicação na vida profissional. São nas avaliações que se têm uma visão geral sobre o entendimento dos alunos e o reflexo das aulas ministradas. Elmôr Filho et al. (2019) menciona a importância do processo de avaliação como componente contínuo no processo de ensino. É o momento de analisar os problemas no percurso e avaliar as medidas para repará-las.

Os exames não devem ser vistos como uma etapa classificatória, mas como uma ferramenta de constante planejamento dos métodos mais adequados para transmitir as informações aos alunos. A Facultad de Ingeniería da Universidad Nacional de Salta em seu regulamento de avaliação (Res. Nº 338-HCD-07, de 10 de dezembro de 2007) possui a avaliação por tema como um método de acompanhamento constante ao ensino-aprendizagem

Evaluación que tiene por función valorar el proceso de enseñanza aprendizaje, verificando si se alcanzaron los objetivos propuestos y de esta manera realizar un seguimiento continuo al estudiante. Mediante las Evaluaciones por Tema (ET) se procura corregir los errores conceptuales y procedimentales detectados en la misma [...]. (UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA, 2007)

As avaliações por tema são um método de ensino contínuo onde a repetição das informações, visto que os alunos têm que rever os temas, estão diretamente relacionadas ao processo de consolidação. Entretanto, estimular o processo de consolidação de uma maneira divertida e descontraída foi o desafio desse projeto e as metodologias ativas lúdicas foram os instrumentos escolhidos.

Visando adaptar tais técnicas ao ensino, esse projeto foi desenvolvido na Fatec Tatuapé com a disciplina de Materiais de Construção Civil dos cursos Tecnológicos de Controle de Obras e Construção de Edifícios. As metodologias foram aplicadas no segundo semestre de 2020.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

O objetivo das aulas durante o semestre foi inserir o ensino contínuo por meio de avaliações por tema e mapas mentais como prática de estímulo ao processo de consolidação. Adaptar atividades lúdicas como bingo, caça-palavras, somando certo e palavras cruzadas ao ensino na disciplina de Materiais de Construção Civil. Analisar os efeitos na aprendizagem e adaptação dos alunos às metodologias ativas.

A área da construção civil envolve imaginação, projetos, interação e colaboração entre as partes envolvidas. Mesmo com tantas habilidades práticas necessárias para o desempenho da profissão, as aulas ainda são majoritariamente teóricas e os alunos enfrentam muitas dificuldades no desenvolvimento do curso. Além de pretender facilitar o processo de consolidação das informações, também estimular o olhar prático de execução dos alunos sobre as informações e o perfil crítico reflexivo.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

A inexistência de pesquisas acadêmicas a respeito do impacto na aprendizagem das avaliações por tema, e as avaliações por tema aliadas ao lúdico viabilizou a elaboração do projeto de pesquisa. Sendo importante ressaltar o vínculo pessoal que a autora possui com o tema. Através de sua experiência com as avaliações por tema na Universidad Nacional de Salta. Diante do exposto, o presente estudo busca analisar o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem com a inserção de metodologias ativas de aprendizagem e a adaptação dos alunos à nova metodologia de ensino. Para tanto, além do uso do lúdico nas práticas pedagógicas, recorreremos às avaliações por tema como práticas do ensino contínuo que estimulam o processo de consolidação de informações.

Para que os impactos na aprendizagem pudessem ser comparados, as quatro turmas em que a disciplina de Materiais de Construção Civil I foi ministrada foram divididas: em duas turmas os assuntos das aulas anteriores foram lembrados e nas outras duas turmas não foi aplicada esta prática.

Semanalmente o assunto da aula anterior foi lembrado por meio de mapas mentais ou avaliações por tema. As avaliações por tema foram aplicadas de maneira lúdica, sendo na quarta semana as Palavras Cruzadas, na oitava o Caça-palavras, na décima-segunda o ConcreTeste, na décima-quinta o Bingo e na décima-sétima semana a atividade Somando Certo. Os alunos responderam as atividades no horário de aula, entretanto, caso não concluíssem poderiam entregar na semana seguinte.

Devido a necessidade de que todos os alunos da disciplina fossem avaliados da mesma maneira, as atividades com jogos também foram aplicadas aos alunos em que os assuntos não foram lembrados.

Os mapas mentais foram desenvolvidos e disponibilizados no Microsoft PowerPoint no início de cada aula. Contendo imagens e pouco texto, como o exemplo a seguir que foi utilizado para lembrar a primeira aula sobre o material concreto.

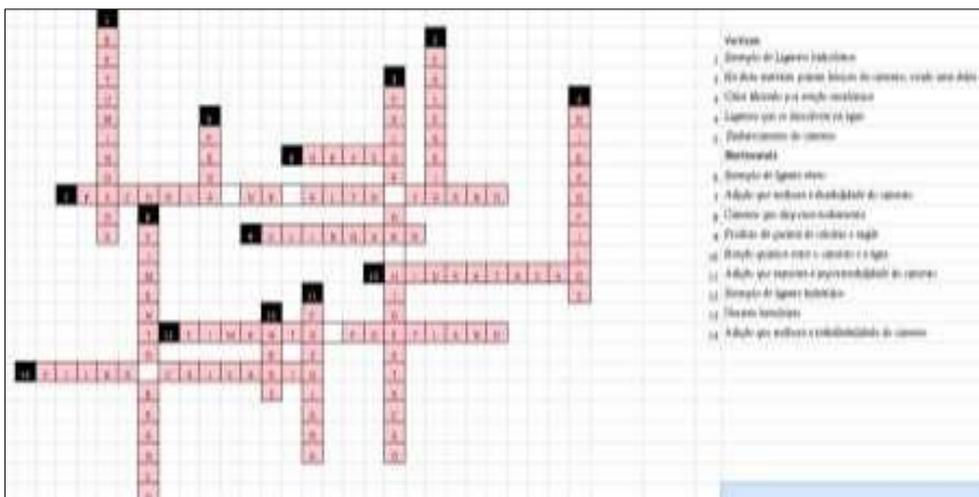
Figura 1 – Mapa Mental



Fonte: Rodrigues (2020)

A avaliação por meio de Palavras Cruzadas com o tema Cimento Portland, continham frases que indicavam definições, tipos ou propriedades sobre o material, procedimento ou métodos e o aluno com base nessas informações digitaria a palavra nos espaços dispostos. A atividade foi desenvolvida e aplicada por meio do Microsoft Excel e caso a palavra estivesse correta, o espaço mudava de cor.

Figura 2 – Palavras Cruzadas



Fonte: Elaborada pelos autores (2020)

No Caça-palavras, os nomes dos tipos de agregados ou suas características, tinham que ser encontrados no meio de diversas outras letras. A atividade com o tema Agregados foi desenvolvida na plataforma Geniol e disponibilizado para os alunos no Microsoft PowerPoint, onde formas geométricas poderiam ser movidas para assinalar as palavras.

Figura 3 – Caça-palavras

1. Caça – Palavra (AGREGADOS)
As palavras estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal

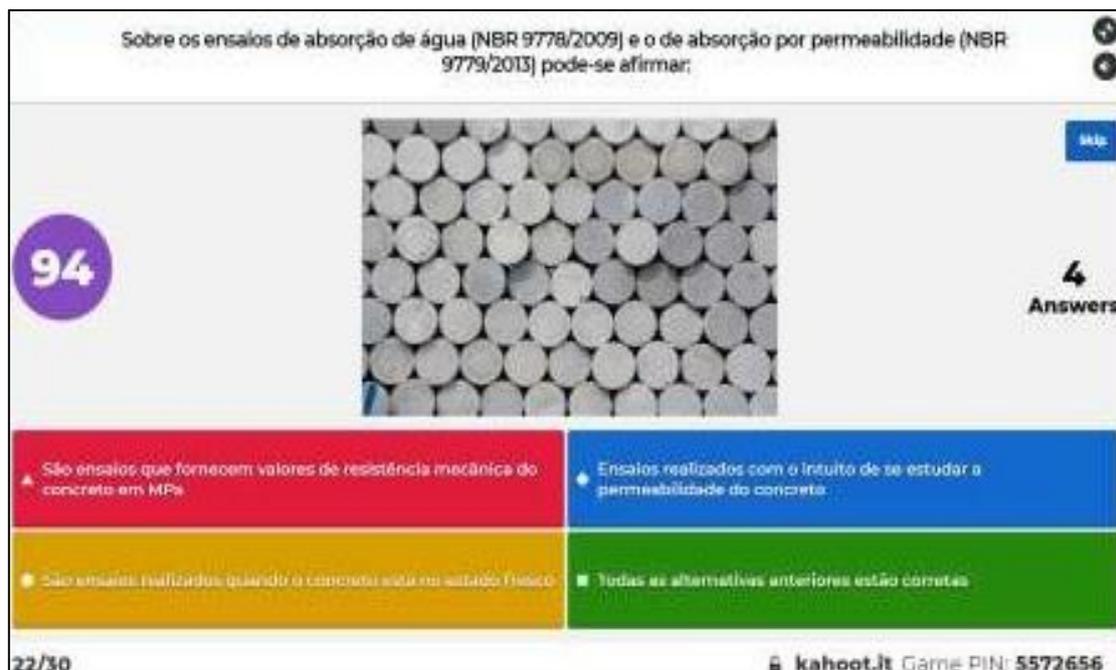
PALAVRAS

1. Um dos principais agregados minerais utilizados na construção civil
2. Uma das maiores cidades do mundo Portland
3. Agregado obtido por processos industriais
4. Agregado pesado com grande utilização em concreto
5. Mineral fino que decorre nas reações de secagem de brita nos pedreiros
 0. Nome dos agregados
7. É a proporção relativa (em %) dos diferentes tamanhos dos grãos
8. Grão que passa pela peneira ABNT 102 e não fica retido na peneira ABNT 4,8 mm
 0. Exemplos de agregado pesado
 01. Material que tem atividade química praticamente nula
11. Grão que passa pela peneira ABNT 4,8 e não fica retido na peneira ABNT 0,075 mm
12. Agregado proveniente de fontes naturais
13. Agregado utilizado em Ombú, concreto colado, calçamentos de ruas e pavimentos
14. Agregado que provém de resíduos de construção
15. Agregado leve produzido pelo aquecimento de resíduos de argila a 100 °C
16. Quantidade total de material no concreto no momento da dosagem

Fonte: Elaborada pelos autores (2020)

O ConcreTeste foi um desafio online aplicado por meio da Plataforma Microsoft Teams durante a IX Semana Tecnológica e Cultural da Fatec Tatuapé. Participaram os alunos que cursavam as disciplinas de Materiais de Construção Civil I e II. A competição com perguntas sobre o material concreto foi respondida por equipes compostas por no mínimo dois e no máximo cinco alunos. Na tela do Microsoft Teams foram apresentadas as perguntas para as equipes, e os alunos utilizaram o aplicativo Kahoot! para inserir as respostas. Cada equipe possuía um capitão ou capitã responsável por inserir as respostas pela equipe na plataforma correspondente. A prova continha trinta questões de múltipla escolha e os candidatos tiveram sessenta minutos para completá-la. A pontuação foi calculada pelo aplicativo de acordo com a assertividade e o menor tempo. A equipe que alcançou o primeiro lugar, em cada um dos turnos, obteve o prêmio de um vale-presente em uma livraria.

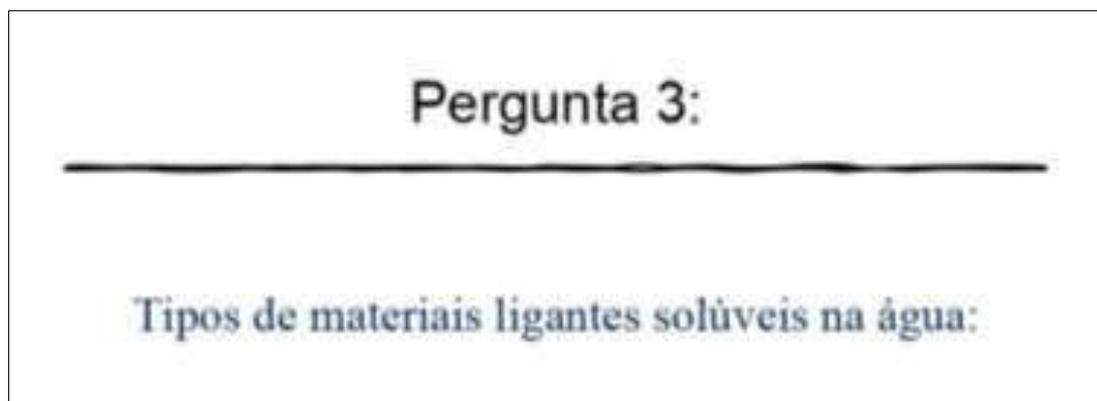
Figura 4 – ConcreTeste



Fonte: Kahoot (2020)

Bingo foi uma atividade que englobou questões com todos os temas sobre aglomerantes ministrados em classe até a décima quinta semana em que foi aplicado. A professora descreveu as propriedades, a finalidade do material ou outras informações que os identificassem.

Figura 5 – Pergunta do Bingo



Fonte: Elaborada pelos autores (2020)

Na tela do Microsoft Teams foram apresentadas as perguntas, e grupos de alunos tiveram trinta segundos para identificar a resposta em sua Cartela de Bingo individual – que poderia ser impressa ou no Microsoft PowerPoint disponibilizado com formas geométricas para assinalar a resposta.

Figura 6 – Resposta do Bingo

BINGO AGLOMERANTES		
Ligantes Hidrófilos <small>Pergunta 3</small>	Ligantes	Cimento de alto forno
CP II	Finura	Bloco silico-calcário
Massa unitária	Gesso	Cal hidráulica

Fonte: Elaborada pelo Autor (2020)

O grupo que completasse todas as palavras da tabela, deveria dizer “Bingo” e compartilhar as respostas para que a professora fizesse a conferência. Para uma correção mais assertiva, os alunos também escreveram o número da pergunta na resposta assinalada. Após finalizada a atividade, todos os alunos entregaram a tabela como prática avaliativa.

Somando certo onde é dado o produto, por exemplo, um concreto ou argamassa e o aluno deve indicar quais foram os materiais adicionados para resultar no mesmo. O exercício foi desenvolvido e aplicado no Microsoft PowerPoint, onde os alunos poderiam preencher cada espaço com o nome correspondente. Foi a última atividade lúdica avaliativa por tema aplicada, pois a intenção era que os alunos soubessem identificar as diferenças entre os aglomerantes.

Figura 7 – Somando Certo

Somando certo na construção – escreva os materiais que devem ser adicionados na composição das misturas:

	+		+		+		=	Concreto convencional
	+		+		+		=	Argamassa de revestimento
	+		+		+		=	Pasta
	+		+		+		=	CBUQ
	+		+		+		=	Emulsão asfáltica de petróleo

Fonte: Rodrigues (2020)

Avaliação da aprendizagem

Para avaliar a adaptação dos alunos aos métodos utilizados foram aplicados questionários com perguntas sobre a visão dos alunos em relação a absorção de conteúdo, a satisfação com as práticas, a compatibilidade com a rotina diária de cada um e as possíveis melhorias ou adaptações nas metodologias aplicadas. Foram formulados dois questionários distintos, um para as turmas em que as metodologias foram aplicadas e outro para os que continuaram com as classes habituais. Todas as respostas coletadas para fins comparativos e de pesquisa foram coletadas por meio de questionário virtual e com respostas anônimas.

Resultados

1. Atividades de jogos

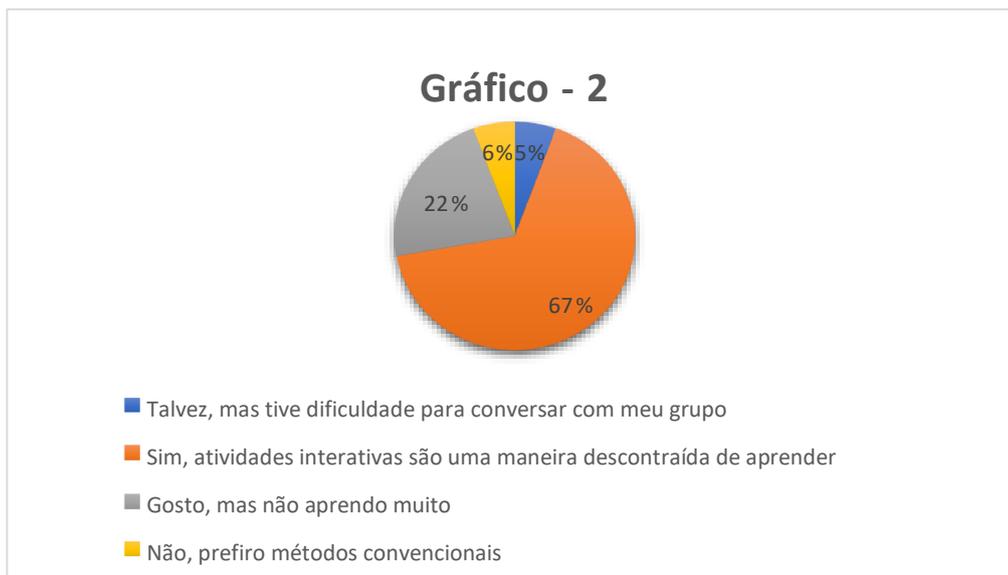
Todos os alunos da disciplina afirmaram que atividades como Palavras Cruzadas, Caça-palavras, Bingo e Somando Certo tiveram um impacto positivo na aprendizagem (Gráfico 1). Sendo que 44,4% afirmaram “Foi uma atividade menos maçante do que a atividade



Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

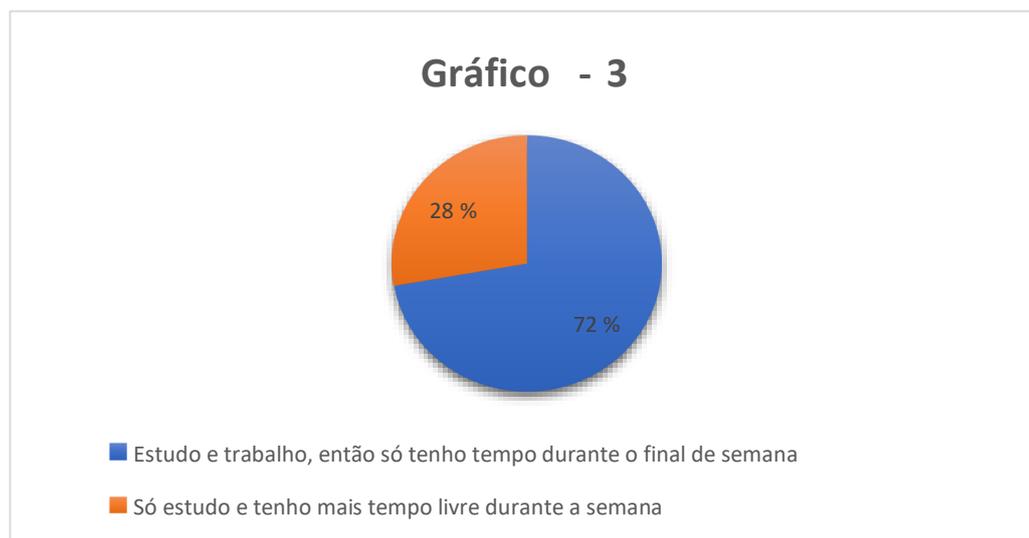
convencional” e a 55,6% dos alunos “Eu gostei, me ajudou a absorver melhor o conteúdo”.

Durante a atividade Bingo muitos alunos na primeira turma afirmaram que os trinta segundos para a resolução não era o suficiente, portanto, o tempo foi ajustado para quarenta e cinco segundos. Os alunos foram questionados sobre o quão produtivo são atividades em grupo, como ConcreTeste e Bingo, para o aprendizado. Conforme o gráfico 2, 67% afirmaram que foi uma maneira descontraída de aprender.



Fonte: Elaborada pelo Autor (2020)

Quando indagados sobre a adaptação das atividades da faculdade com a sua rotina de estudos e trabalho, 72% afirmaram que trabalham além de estudar então só conseguiriam tempo hábil para as atividades durante o final de semana e 28% disseram que possuem tempo livre durante a semana, pois não trabalham (Gráfico 3).



Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

2. Retomada de conteúdo em sala de aula

Os alunos que tiveram os assuntos das aulas lembrados, foram questionados sobre as pequenas explicações e Resumos aplicados para lembrar os assuntos já ministrados em aula (Gráfico 4) e 55,6% declararam que “Ajuda a entender um assunto que não havia entendido” e 44,4% afirmaram “Aprendo algo que havia passado despercebido”.

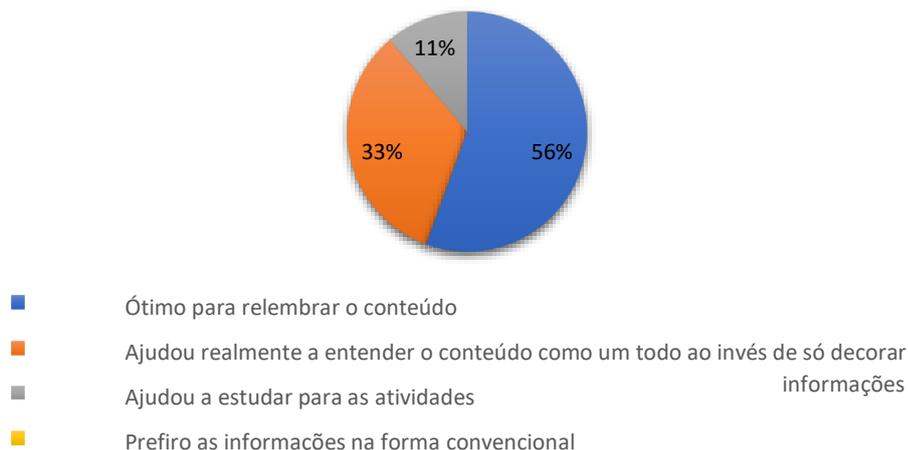
Gráfico - 4



Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Quando questionados sobre os mapas mentais, todos afirmaram que a metodologia foi positiva para o processo de ensino-aprendizagem. O gráfico 5, apresenta a opinião dos alunos, qual foi o impacto do mapa mental no processo.

Gráfico - 5o



Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

Dificuldades encontradas

Formular atividades para aplicar virtualmente gera uma dificuldade maior, devido como encontrar uma maneira prática e acessível em que os alunos consigam visualizar e responder o que é proposto. O processo, pessoalmente, envolveria somente criar e imprimir a atividade para aplicar em sala, sendo possível acompanhar se o aluno está fazendo e se tem alguma dificuldade. Enquanto virtualmente, além de pensar na plataforma de criação, há que pensar como aplicá-la de maneira acessível, simples e didática promovendo uma interação e descontração — que é

um dos objetivos propostos com as metodologias. Em todas as atividades aplicadas notou-se que presencialmente seria mais fácil o desenvolvimento da prática e o envolvimento dos alunos.

Os mapas mentais demandam um maior tempo na elaboração para apresentar virtualmente, sendo que presencialmente haveria maneiras mais práticas de relembrar — por exemplo, mostrando os materiais para diferenciá-los e explicar os processos que envolvem cada um. As turmas em que os temas são revisados atrasam uma média de dez minutos da aula por semana e esse tempo pode variar de acordo com o empenho da classe, o desafio foi explicar da maneira esclarecedora e que não gerasse maiores dúvidas comprometendo o tempo de aula.

Atividades como Palavras Cruzadas, Caça-palavras e Somando Certo que não necessitavam interação contínua com o professor na resolução, não há um controle sobre a execução no momento exato da aula pois muitos alunos afirmam que não possuem conexão estável da internet.

Considerações Finais

A porcentagem dos alunos que possuem uma rotina agitada de estudos e trabalho foi de 72%, sendo a maioria nessa disciplina. Assim, evidenciando-se a hipótese levantada na Introdução sobre a dificuldade em relação ao tempo livre e a prática de atividades lúdicas como uma contribuição para que essa carga que o aluno traz de um dia cansativo de ocupação profissional seja amenizada. Visto que todos os alunos da disciplina afirmaram que atividades como Palavras Cruzadas, Caça-palavras, Bingo e Somando Certo tiveram um impacto positivo na aprendizagem sendo um facilitador na absorção do conteúdo ou tornando o processo menos maçante.

Apesar das Dificuldades encontradas para elaborar e aplicar as atividades, dos alunos em que os assuntos foram lembrados, 89% acreditam que conseguiram aprender a maior parte do conteúdo ministrado na disciplina. Sendo que dos alunos em que os assuntos não foram repassados, 67% acreditam que aprenderam a maior parte do conteúdo e 22% não estava seguro sobre ter ou não aprendido e 11% disseram que não tinham aprendido totalmente.

Referências

BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA; Dácio Guimarães. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. Boletim Tec. Senac, Rio de Janeiro, v.39, n.2, p.48-67, 2013.

BLIKSTEIN, P. O mito do mau aluno e porque o Brasil pode ser o líder mundial de uma revolução educacional. 25 jul. 2010. Disponível em:

<[http://www.blikstein.com/paulo/documents/books/Blikstein-](http://www.blikstein.com/paulo/documents/books/Blikstein-Brasil_pode_ser_lider_mundial_em_educacao.pdf)

[Brasil_pode_ser_lider_mundial_em_educacao.pdf](http://www.blikstein.com/paulo/documents/books/Blikstein-Brasil_pode_ser_lider_mundial_em_educacao.pdf)>. Acesso em: 07 mai. 2020.

ELMÔR FILHO, Gabriel et al. Uma Nova Sala de Aula é Possível: Aprendizagem Ativa na Educação em Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

GENIOL: Criador de Caça Palavras. [S. l.], 2014. Disponível em:

<https://www.geniol.com.br/palavras/caca-palavras/criador/>. Acesso em: 28 set. 2020.

GOVERNO FEDERAL. Lei N° 12.711, de 29 de agosto de 2012. Disponível em <

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12711.htm> Acesso em 15 mai. 2020.

GOVERNO FEDERAL. Lei nº 11.096, de 13 de janeiro de 2005. Diário Oficial da União, Brasília, 13 jan. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11096.htm>. Acesso em 15 mai. 2020.

KAHOOT!. [S. l.], S.D. Disponível em: <https://kahoot.it/>. Acesso em: 22 out. 2020.

KIYA, Marcia C. da Silveira. O uso de Jogos e de atividades lúdicas como recurso pedagógico facilitador da aprendizagem. OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE: Produções Didático-Pedagógicas, Cadernos PDE, v. 2, 2014.

SANTOS, S.M.P.S (org.). Brinquedoteca a criança e o lúdico. Petrópolis: Vozes, 1997

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA. Res. Nº 338-HCD-07, 10 de diciembre de 2007. Regime

Promocional de Evaluación de Materias de los Planes de Estudios 1999 de las carreras de Ingeniería. Facultad de Ingeniería, 2007. Disponível em:

<<http://bo.unsa.edu.ar/cding/R2007/R-CDI-20071312.pdf>>. Acesso em: 8 mai. 2020.

VERISSIMO, Ana Carolina Brandão; SANTOS, Andréia Mendes dos. POR QUE PENSAR O LÚDICO NA UNIVERSIDADE? XV Seminário Internacional de Educação, 2016. Disponível em: <

<https://www.feevale.br/Comum/midias/f49b752c-e0f2-42b4-88e4-93b9d29926e0/Por%20que%20pensar%20o%20l%C3%ADico%20na%20universidade.pdf>>.

Acesso em: 5 ago. 2020.

O IDOSO E O JOVEM: UM CAMINHO... UMA VIDA

Tânia Maria Carniato Francalacci

romatari@gmail.com

Etec Professor Jadyr Salles

Resumo

A população idosa cresce em todo o mundo. Diante desta realidade, os países, e neste contexto o Brasil, necessitam enfrentar o desafio de inserir de forma ativa esta população a fim de se aproveitar o potencial laboral e a experiência dela. Além disto, é necessário conscientizar um olhar para o idoso no sentido de garantir-lhe qualidade de vida, direitos e dignidade. Para isto é imperativo que se eduquem os jovens conscientizando-os sobre todos os aspectos e principalmente levá-los a perceber que, à medida que garantem aos idosos o respeito e a dignidade, também estarão pavimentando o próprio caminho para um período de senilidade diferente daquele que se vivencia hoje. Sendo assim, durante o ano de 2019, desenvolveu-se o Projeto O Idoso e o Jovem de forma interdisciplinar e transdisciplinar, com componentes do núcleo comum e dos cursos técnicos, e ainda desenvolvendo as habilidades socioemocionais como empatia e solidariedade, usando metodologias diversificadas para cada etapa do projeto como aula invertida, pesquisa, apresentação oral, produção de textos, visita técnica entre outras.

Palavras-chave: a relação idoso e jovem, conscientização para senilidade, direitos dos idosos

Introdução

Sabe-se que, com os avanços tecnológicos na medicina e com novas pesquisas sobre saúde e medicamentos, a longevidade da espécie humana é uma realidade cada vez mais acessível. Em contrapartida, estes mesmos avanços tecnológicos estão diminuindo as vagas no mercado de trabalho e levando os governantes a proporem reformas previdenciárias que alongam o tempo de contribuição da população

Com a fatia da população idosa aumentando não só no Brasil como no mundo todo, faz-se necessário que se preparem os jovens para vivenciar um período de senilidade maior do que o de seus pais e avós. Para compreender e transformar esta perspectiva futura, é preciso pensar que momento presente os idosos estão vivenciando. Alguns problemas já se fazem sentir: o preconceito da juventude em relação ao ritmo dos idosos, a supervalorização da juventude e, portanto, a discriminação em relação aos pertencentes à terceira idade, a falta de interação entre jovens e idosos, grande parte devida ao abismo provocado pela aquisição dos recursos tecnológicos dos primeiros e o desconhecimento deles pelos mais velhos. Estes são alguns dos aspectos que devem ser considerados para que possamos interferir a fim de iniciar hoje o processo de transformação do futuro das gerações subsequentes e a maneira como a sociedade atual em nosso país administra a questão do idoso.

Levando em conta estes aspectos abordados, o Projeto O Idoso e o Jovem foi desenvolvido durante o ano letivo de 2019 na Etec Professor Jadyr Salles, em Porto Ferreira – SP, com aproximadamente 210 alunos dos cursos Ensino Técnico de Administração e Informática para Internet ambos Integrados ao Ensino Médio, portanto atingiu-se a faixa etária adolescente, ou seja, entre 15 e 18 anos. A proposta do referido projeto foi apresentada para se trabalhar

diversos componentes curriculares: Artes, Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação, Geografia, Sociologia, Biologia, Informática e Marketing. Este trabalho tinha por objetivo envolver diversos componentes curriculares a fim de que o aluno pudesse perceber a interação das diferentes áreas do conhecimento na realização de um trabalho. Além disso, espera-se preparar o jovem para ser disseminador da transformação da realidade em relação à velhice.

Objetivos da aprendizagem e competências desenvolvidas

Entre os objetivos do presente projeto, destacam-se: levar os alunos a

- Conhecer a realidade em que vivem os idosos no Brasil e no mundo;
- Conhecer o Estatuto do Idoso;
- Conhecer as principais doenças que acometem os idosos, os meios de tratá-las e de preveni-las;
- Despertar a consciência da necessidade de respeitar os idosos, garantindo-lhes o cumprimento dos direitos do Estatuto do Idoso.
- Conhecer os gêneros literários, poema, crônica dissertativa e artigo de opinião e desenvolver habilidades escritoras nestes gêneros;
- Despertar a empatia em relação à realidade dos idosos;
- Desenvolver a solidariedade em relação aos idosos;
- Desenvolver alunos multiplicadores para a transformação da realidade futura dos idosos e para a mitigação dos problemas atuais da velhice.
- Desenvolver a habilidade com o software Word;
- Observar a interação dos diferentes componentes curriculares no desenvolvimento de uma atividade profissional.
- Elaborar estratégias de *marketing* e cumpri-las.

À medida que se desenvolve o projeto e se articulam as atividades interdisciplinares e transdisciplinares, espera-se que os discentes se apropriem das seguintes competências, habilidades e valores:

Competências:

- Fazer uso da língua portuguesa de forma a promover a compreensão do mundo e organizar propostas para minimizar dificuldades;
- Conhecer a organização da sociedade em relação aos aspectos políticos, culturais, econômicos e humanos relativos à questão da velhice de forma crítica, trabalhando em equipe na busca de soluções;
- Buscar recursos tecnológicos que facilitem a compreensão do problema do idoso e que permitam ainda elaborar mecanismos para mitigá-lo;

Habilidades:

- Produzir textos nos gêneros poema, crônica dissertativa e artigo de opinião;
- Elaborar gravuras que representem o sentimento vivenciado em relação ao idoso;
- Conhecer os indicadores de acesso à saúde, educação, lazer e renda relativos à terceira idade;
- Conhecer as doenças recorrentes entre os idosos, bem como suas causas, tratamentos e prevenção.

Valores e atitudes:

- Estar consciente da importância da comunicação nas relações interpessoais.
- Respeito pela individualidade daqueles com quem trabalha.
- Solidariedade e cooperação entre os participantes do grupo.
- Espírito crítico frente aos fenômenos naturais e processos sociais.
- Sentimento de partilha e compromisso em relação às comunidades das quais faz parte.

Metodologia ativa utilizada e justificativa

O projeto foi idealizado partindo da premissa de que todo conhecimento que envolve emoção transforma-se em aprendizagem de forma mais eficiente, pois de acordo com Da Fonseca (2016)

As emoções capturam a atenção e ajudam a memória, tornando-as mais relevantes e claras, a sua ativação ou excitação somática desencadeia vínculos que fortalecem as funções cognitivas, ao contrário do que se pensava no passado (DA FONSECA, 2016).

Sendo assim a ideia era despertar a emoção levando aos alunos as informações necessárias de forma interdisciplinar e transdisciplinar a fim de que eles pudessem se envolver com a questão de forma integral e não fragmentada e descontextualizada. A interdisciplinaridade é um processo de construção do conhecimento. A interação entre o contexto, o conhecimento de mundo dos alunos e a realidade vivenciada leva à compreensão do problema e à apresentação de propostas de solução (FREIRE, 2019).

Conteúdos que são retalhos da realidade desconectados da totalidade em que se engendram e em cuja visão ganhariam significação. A palavra, nestas dissertações, se esvazia da dimensão concreta que devia ter ou se transforma em palavra oca, em verbosidade alienada e alienante. Daí que seja mais som que significação e, assim, melhor seria não dizê-la. (FREIRE, 2019).

Por isso iniciou-se o projeto com Sociologia, momento em que os alunos conheceram o Estatuto do Idoso através da leitura comentada entre os alunos e professores de Sociologia, com posterior confecção de cartazes (Fig. 1 e 2) e exposição deles nos murais da unidade escolar. Ao final desta etapa, foi realizada palestra sobre o tema com o advogado e vereador da cidade de Porto Ferreira, Alan João Orlando, (Fig.3) e ao término o palestrante se dispôs a dirimir dúvidas sobre a questão, que foram inúmeras.

Figura 1- Cartaz sobre o Estatuto do Idoso



Foto de cartaz elaborado por alunos do 1º Etim Administração sobre o Estatuto do Idoso

Fonte: O AUTOR (2019)

Figura 2- Elaboração de cartaz sobre o Estatuto do Idoso



Foto de alunos do 1º Etim Administração elaborando cartaz sobre o Estatuto do Idoso

Fonte: O AUTOR (2019)

Figura 3- Palestra



Foto de alunos do 2º Etim Infoweb em palestra com o advogado Alan João Orlando

Fonte: O AUTOR (2019)

A seguir, durante as aulas de Geografia, conheceram os dados estatísticos da realidade do idoso no Brasil e em alguns países do mundo referentes a acesso à saúde, lazer, educação e renda a fim de que pudessem estabelecer parâmetros de comparação. Esta atividade foi realizada através de pesquisas pela internet e no site do IBGE, a seguir os alunos foram divididos em grupos que fizeram apresentações para a classe em Power Point de cada região geográfica pesquisada.

Nas aulas de Biologia, aprenderam sobre as doenças recorrentes entre os idosos, as formas de tratamento e prevenção como diabetes, hipertensão, osteoporose, Alzheimer, entre outras. O professor apresentou aula expositiva e dialogada. Durante a aula, o conhecimento prévio foi mobilizado ao passo que se introduziam aspectos novos. Neste mesmo momento, foram colhidos depoimentos dos alunos em relação a pessoas conhecidas da família ou de amigos e eles puderam compreender as dificuldades vivenciadas pela terceira idade e despertar o sentimento de solidariedade e empatia. Para finalizar esta sequência didática, os alunos elaboraram cartazes que foram expostos nos murais da unidade escolar (Fig. 4).

Figura 4- Cartaz sobre doenças da terceira idade

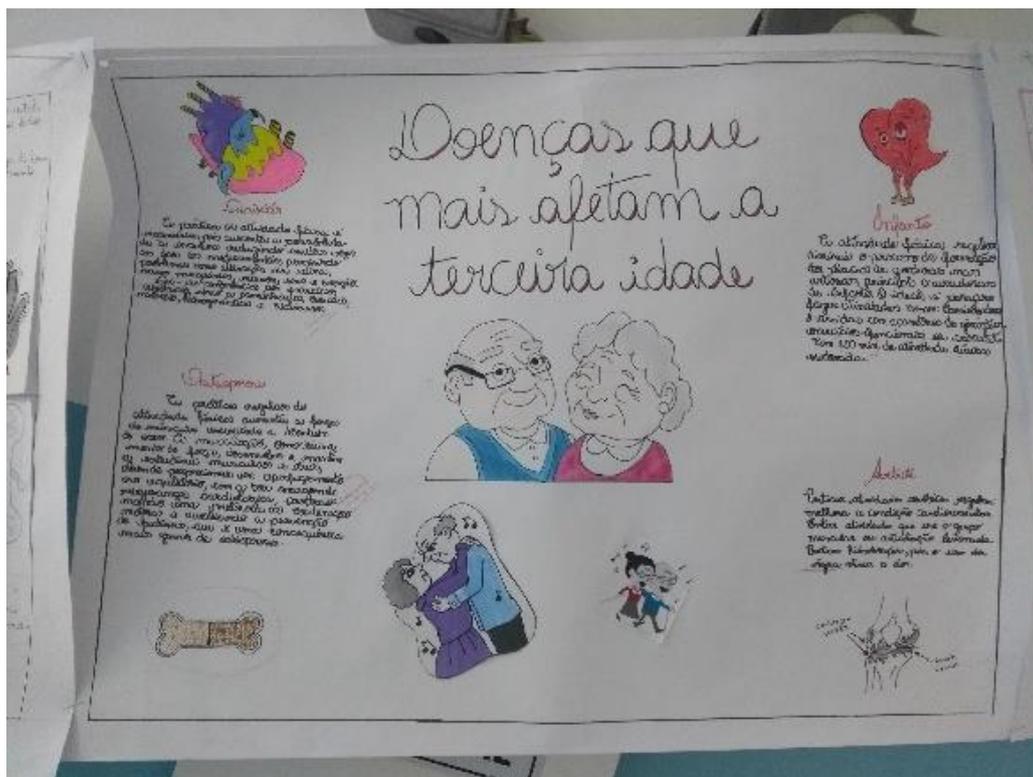


Foto de cartaz produzido por aluno do 3º Etim Administração

Fonte: O AUTOR (2019)

Depois de estarem esclarecidos sobre estes aspectos, todos os alunos foram visitar o “Solar dos Jovens de Ontem” (Fig. 5), uma ONG local que acolhe e cuida dos idosos na cidade. Acredita-se que, de posse das informações compartilhadas nas aulas de Sociologia, Biologia e Geografia, os alunos poderiam visitar o asilo com um olhar diferente. Neste local, puderam interagir com os moradores, ouvir suas histórias, contar as próprias, observar as realidades apresentadas durante as aulas. A interação entre eles contribuiu para diminuir a distância entre a velhice e a juventude e para quebrar paradigmas entre os idosos e os jovens. Tanto os idosos quanto os jovens experimentaram o compartilhamento de vivências. Os alunos puderam observar as dificuldades apresentadas durante as aulas nestas visitas e foram muito acolhedores com os idosos, ao passo que estes, aos poucos, foram se tornando mais acessíveis pois se sentiram mais à vontade com o acolhimento demonstrado, contrariando as expectativas de frieza e desrespeito que muitos moradores do Solar tinham. Ao final, percebeu-se um clima de amizade entre eles, tanto que alguns alunos voltaram ao lugar para visitá-los.

Figura 5- Visita ao asilo local



Foto de alunos do 1º Etim Administração em visita ao Solar dos Jovens de Ontem

Fonte: O AUTOR (2019)

Nas aulas de Língua Portuguesa e Literatura, aprenderam os gêneros literários poema, crônica dissertativa e artigo de opinião, respectivamente os primeiros, segundos e terceiros anos. Os professores de Língua Portuguesa e Literatura apresentaram textos diversos a fim de que eles pudessem ter contato com o gênero em questão, fizeram interpretação dos textos, buscaram as características dos gêneros estudados, e finalmente puderam produzir o próprio texto sobre o tema “O idoso no século XXI”. Os melhores textos foram selecionados pelos professores que participaram do projeto e pela bibliotecária da unidade escolar para compor uma antologia. O critério de seleção foi originalidade, atendimento ao gênero solicitado, coesão e coerência, uso da norma padrão culta.

Na fase subsequente do projeto, durante as aulas de Artes dos primeiros anos, os alunos elaboraram gravuras para ilustrar o livro (Fig. 6 e 7). A professora de Artes buscou estimular o registro das emoções vivenciadas nas visitas através da confecção de ilustrações, sugerindo que registro fosse livre a fim de identificar os talentos e não cercear a liberdade de expressão. Além destes alunos, os demais da unidade escolar também foram estimulados a produzir uma gravura, pois seriam selecionadas algumas para compor a capa, contracapa e outras para ilustrar o livro. Muitas gravuras foram selecionadas dentre as mais de 150 realizadas, no entanto apenas 13 foram selecionadas, pois a Introdução de muitas gravuras poderia tornar inviável a impressão do livro, visto que o valor é baseado no número de páginas.

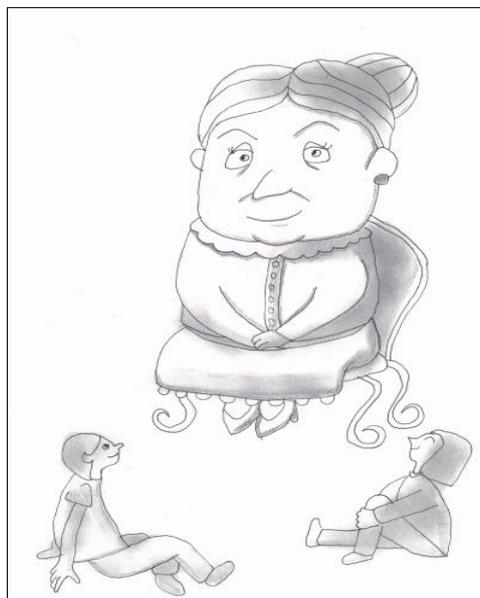
Figura 6- capa do livro “Um caminho... Uma vida”



Gravura do aluno Leonardo Araújo Borges do 1º Etim Infoweb

Fonte: O AUTOR (2019)

Figura 7- Ilustração



Gravura do aluno Pedro Henrique Batista Rodrigues do 2º Etim Infoweb

Fonte: O AUTOR (2019)

Nas aulas de informática, os alunos do 2º e 3º Etim Infoweb digitaram os textos selecionados usando a ferramenta Word, para que se pudesse enviar à editora. Neste momento, os professores de Informática tiveram a oportunidade de desenvolver as habilidades relativas ao uso desta ferramenta ou fixar os conhecimentos já compartilhados.

Nas aulas de Marketing, foram elaboradas estratégias de divulgação do projeto e da antologia para que se conseguissem recursos financeiros para publicação. Juntamente com a professora de Marketing, os alunos do curso Etim Administração, publicaram nas redes sociais como Facebook, Instagram e elaboraram texto para publicação no jornal da cidade. A cada etapa do projeto, as fotos eram compartilhadas com a comunidade. Esta etapa levou o projeto a ultrapassar os muros da escola e envolver a comunidade local, tanto que a rádio Comunidade FM convidou os responsáveis pelo projeto para uma entrevista no dia 08 de novembro de 2019. Como resultado cinco empresas contribuíram financeiramente para a impressão e registro do livro na Biblioteca Nacional, portanto com o ISBN.

O projeto inicial ainda tinha a etapa de arrecadação de produtos de higiene pessoal para os moradores do Solar dos Jovens de Ontem, sendo que a entrega destes produtos seria numa festa de Natal a ser organizada pelos alunos durante o mês de novembro e dezembro. No entanto, devido às inúmeras atividades da unidade escolar, a arrecadação não foi em volume desejado e a festa de Natal tornou-se inviável.

Para encerrar o projeto, houve a Noite de Autógrafos realizada no dia 06 de março do corrente ano com a participação da comunidade escolar e extraescolar, pois foi realizada no Anfiteatro Municipal Isaltino Casemiro, com a presença do prefeito, secretário de Cultura, os representantes das empresas contribuintes, pais de alunos, amigos, professores e funcionários da unidade escolar. Aconteceu a apresentação musical do grupo de idosos Tradição e do coral da juventude EnCanto ambos da cidade de Porto Ferreira e apresentação do projeto para a comunidade local. Além disto, a rádio Comunidade FM apresentou ao vivo em sua programação toda a festa da Noite de Autógrafos (Fig. 7).

Figura 7- Convite para Noite de Autógrafos



Foto do convite para a Noite de Autógrafos

Fonte: O AUTOR (2019)

Avaliação da aprendizagem

A Avaliação da aprendizagem foi realizada através da produção de texto elaborada pelos alunos. Neste momento foi possível observar a mobilização de todo conhecimento adquirido durante as aulas e a capacidade de fazer uso dele para a compreensão do problema e apresentação de propostas com o objetivo de conscientizar outros e de mitigá-lo demonstrando envolvimento e responsabilidade em relação à questão apresentada colocando-se como protagonista.

Resultados

Durante o desenvolvimento do projeto, observou-se o engajamento de todos os alunos, pois sem exceção realizaram todas as atividades propostas de forma bastante satisfatória. O envolvimento nos debates durante as aulas, as sugestões de propostas para que a questão da qualidade de vida do idoso seja tratada com mais seriedade e eficácia foram alguns dos aspectos evidenciados. Muitos alunos voltaram ao Solar dos Jovens de Ontem a fim de dedicar algumas horas aos moradores. Durante o ano, dois deles faleceram, e a comoção foi sentida por todos, agregando ainda mais significado para eles ao trabalho desenvolvido e à urgência de se transformar a realidade dos idosos.

Além disto, a produção da antologia configurou-se como um resultado palpável, pois ali ficaram registrados as impressões, as propostas, os sentimentos desencadeados, os conhecimentos adquiridos e as habilidades e valores desenvolvidos com o projeto.

O livro colocou em evidência o assunto que ultrapassou os limites da unidade escolar e despertou o interesse da Secretaria da Cultura do município para desenvolvimento de outros projetos paralelos. Ainda levou alunos de ambos os cursos a pensar no desenvolvimento de temas relativos aos idosos como do Trabalho de Conclusão de Curso para o ano letivo de 2020.

Dificuldades encontradas

Considerando que o trabalho envolveu diversos componentes curriculares e todos os alunos do período integral, considerando ainda que o desenvolvimento consumiu muitas aulas ao longo de todo ano letivo de 2019, era esperado que nem sempre o projeto fosse concretizado dentre dos limites temporais estabelecidos. Assim, muitas atividades não foram realizadas dentro do prazo e nem da maneira planejada.

As visitas ao Solar dos Jovens de Ontem não puderam acontecer com a duração de tempo considerada adequada, para atender às atividades cotidianas do asilo. O assunto de Biologia, ou seja, as doenças recorrentes entre os idosos, foi trabalhado pela professora de Educação Física, pois o professor de Biologia, contratado por tempo determinado, teve seu contrato encerrado antes do início deste trabalho, sendo assim a professora de Educação Física assumiu a responsabilidade por este aspecto.

Outro fator importante, foi a dificuldade de arrecadar produtos de higiene entre os alunos, pois a unidade escolar estava desenvolvendo outros projetos o que inviabilizou esta ação e por consequência inviabilizou a festa de encerramento no asilo devido à arrecadação insuficiente.

Para finalizar, outra grande dificuldade foi adquirir recursos financeiros para a publicação do livro. A demora em conseguir tais recursos atrasou o cronograma do projeto em

relação ao agendamento da Noite de Autógrafos. Além disto, a escassez destes recursos limitou o número de páginas da antologia, contemplando menos alunos.

Considerações Finais

Desenvolver este projeto superou as expectativas em relação aos resultados, pois observou-se que toda equipe docente e discente envolvida acolheu a proposta. Despertar os jovens para a questão do idoso demonstrou mais uma vez que encurtar as distâncias entre as gerações não é tão difícil, pois os jovens demonstraram muito carinho e solidariedade pelas dificuldades e desconfortos dos idosos, foram solícitos e abnegados. Além disto, foi possível quebrar o paradigma de que todos os idosos são aborrecidos e enfadonhos, pois eles puderam ouvir histórias de sucesso e de superação que foram motivadoras para eles, trazendo alento para o futuro tão incerto da juventude. Por outro lado, os idosos também vivenciaram a oportunidade de ter contato com os jovens e perceber que eles podem contribuir ainda para transformar a vida dos jovens compartilhando sua experiência e suas histórias, que querem ouvi-los e sentem respeito pela história deles.

Referências Bibliográficas

DA FONSECA, Vitor. Importância das emoções na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. Revista Psicopedagogia, [s. l.], v. 33, n. 102, 2016. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862016000300014. Acesso em: 20 fev. 2020.

FREIRE, Paulo, Pedagogia do oprimido, [s.l.: s.n.], 2019.

O MUNDO REAL COMO FORÇA MOTRIZ NAS METODOLOGIAS ATIVAS

Fábio Francisco Costa dos Santos

fabio.francisco@ufrgs.br

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Alexandre Guilherme Motta Sarmento

alexandre.motta@cnpq.br

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Resumo

Este trabalho pretende analisar estratégias de aprendizagem baseadas na solução de problemas reais, e, para tal, foram selecionadas três metodologias que possuem essas características: Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), Metodologia da Problemática ou Arco de Maguerez e a Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL – “Problem Based Learning”). Aspira-se identificar qual a importância da conexão do aprendizado com as experiências do aluno em seu meio, visando a solução de problemas do cotidiano e de natureza prática, trazendo à tona propostas para implementação e melhoria do mundo ao seu redor. Utilizando-se da pesquisa bibliográfica, este estudo investiga os principais autores e suas pesquisas sobre o tema, fazendo uma análise detalhada de cada metodologia e da forma com que elas amparam um aprendizado mais efetivo. Pretende-se assim, trazer reflexões sobre como se processam as metodologias abordadas e trazer contribuições que possam apontar caminhos para a melhoria dos processos de ensino.

Palavras-chave: Metodologias ativas. Aprendizagem baseada em problemas. Metodologia da problematização. Aprendizagem baseada em projetos.

As conexões com o mundo real

Um dos maiores desafios da educação na contemporaneidade é dialogar com o mundo-real-conectado e suas dinâmicas. Em um mundo onde as informações se tornaram mais rápidas e acessíveis, tanto os estudantes quanto os educadores dispõem agora de maior autonomia e facilidade para ensinar e aprender.

Para Bauman (2011, p. 105), a ideia da transição para a pós-modernidade - ou modernidade líquida - pressupõe uma resignificação da educação formal, uma vez que o mundo exterior à escola cresceu de modo diferente àquele pela qual a instituição havia se preparado, no caso, “miniaturas condensadas” da sociedade, ou campos de treinamento para a vida social.

Neste sentido, a liquidificação dos conceitos duráveis, sólidos, permanentes, torna-se necessária para atender a um novo sujeito fluido, incerto e imprevisível. Segundo Bauman,

A educação e a aprendizagem no ambiente líquido-moderno, para ser úteis, devem ser contínuas e durar toda a vida. Nenhum outro tipo de educação e/ou aprendizagem é concebível; a “formação” do próprio eu, ou da personalidade, é impensável de qualquer outro modo que não seja aquele contínuo e perpetuamente incompleto. (BAUMAN, 2009, p. 673)

O novo aluno - no ambiente líquido proposto pelo autor - insere-se em um ambiente naturalmente tecnológico, essencial para a construção e desenvolvimento dos saberes. Entretanto, a adoção de novos equipamentos, novos processos, novas metodologias de ensino-aprendizagem exigem novas formas de pensar a educação, revisão de conceitos, desapego de paradigmas e objetivos outrora considerados essenciais.

Novas tecnologias possibilitam integração de espaço e tempo e a educação formal assume cada vez mais, características híbridas: ela se desloca da sala de aula e se estende aos diferentes ambientes do cotidiano, incluindo os digitais. Assim, modelos inovadores e disruptivos redesenham metodologias novas, incorporando diferentes tecnologias às necessidades dos alunos.

Não faz mais sentido investir numa educação em que se privilegie a velha forma tradicional de transmissão de conhecimentos pelo professor ao aluno dentro de uma sala de aula. Podemos aprender em qualquer lugar, a qualquer hora e com pessoas diferentes: o conhecimento é construído por todos os atores participantes do processo educacional. Para Freire (1996, p. 21), o conhecimento é adquirido com base na produção e construção, e não na transferência.

Além disso, o modelo tradicional, padronizado, ensina e avalia os alunos de forma igual, ignorando o desenvolvimento de competências cognitivas, pessoais e sociais consideradas a base da nova sociedade do conhecimento. Modelos previsíveis geram resultados previsíveis. (MORÁN, 2015, p. 16)

Nesse contexto de inovação na educação, emergem as metodologias ativas de ensino-aprendizagem, nas quais os alunos protagonizam o próprio processo de construção do conhecimento. De forma prática, ao desenvolver atividades desafiadoras, focadas na resolução de problemas reais existentes, o aluno aprende no seu próprio ritmo e necessidade, aprende com os outros em grupos, aprende com a supervisão de professores orientadores.

O sentido inovador de um pensamento inspirado nas experiências do cotidiano é ressaltado na filosofia da educação defendida por John Dewey, que teve uma relevante contribuição para o desenvolvimento do que chamamos hoje de metodologia ativa de aprendizagem.

Dewey estava convencido de que não havia nenhuma diferença na dinâmica da experiência de crianças e de adultos. Ambos são seres ativos que aprendem mediante o enfrentamento de situações problemáticas que surgem no curso das atividades que merecerem seu interesse. O pensamento constitui, para todos, instrumento destinado a resolver os problemas da experiência e o conhecimento é a acumulação de sabedoria que gera a resolução desses problemas. (WESTBROOK e TEIXEIRA, 2010, p. 15)

Dewey defendia uma aprendizagem autônoma, que desenvolvesse as capacidades cognitivas por meio de uma visão prática do conhecimento, com a utilização de problemas como premissas (antecedendo o conceito), ao preço de ensaios e erros. Quando a aprendizagem está associada à resolução de problemas reais, ao desenvolver atividades concretas há maior receptividade por parte dos alunos, ou seja, as experiências diante de situações problemáticas e também a partir de experiências próprias torna a aprendizagem mais interessante. (WESTBROOK e TEIXEIRA, 2010, p. 25)

Aprendizagem baseada em problemas (ABP)

Inspirada na teoria do conhecimento defendida por Dewey, a aprendizagem baseada em problemas (ABP) – ou “Problem Based Learning” (PBL) - foi concebida pelo grupo de estudos da faculdade de medicina da universidade McMaster, no Canadá, e também na faculdade de medicina da universidade de Maastricht, na Holanda.

A ABP é uma metodologia que tem como premissa a resolução de problemas reais para identificar suas próprias necessidades de aprendizagem, à medida que entendem, sintetizam e aplicam informações ao problema, efetivando o aprendizado em grupo. (MCMMASTER UNIVERSITY, 2021)

Segundo a Universidade McMaster (2021), as principais características desta metodologia são:

a) Aprendizagem em grupos pequenos: A ABP ocorre em forma de tutoria, e inclui de 7 a 8 participantes. Um aluno é designado como tutor para cada área médica e a tutoria ocorre 2 vezes por semana.

b) Facilitação pelos professores: Cada problema é liderado por um professor tutor. Ele atua como mediador enquanto garante que as dúvidas dos alunos sejam resolvidas.

c) Uso de casos baseados em pacientes: Um caso clínico real é apresentado aos alunos na primeira semana, que devem trazer respostas na segunda semana.

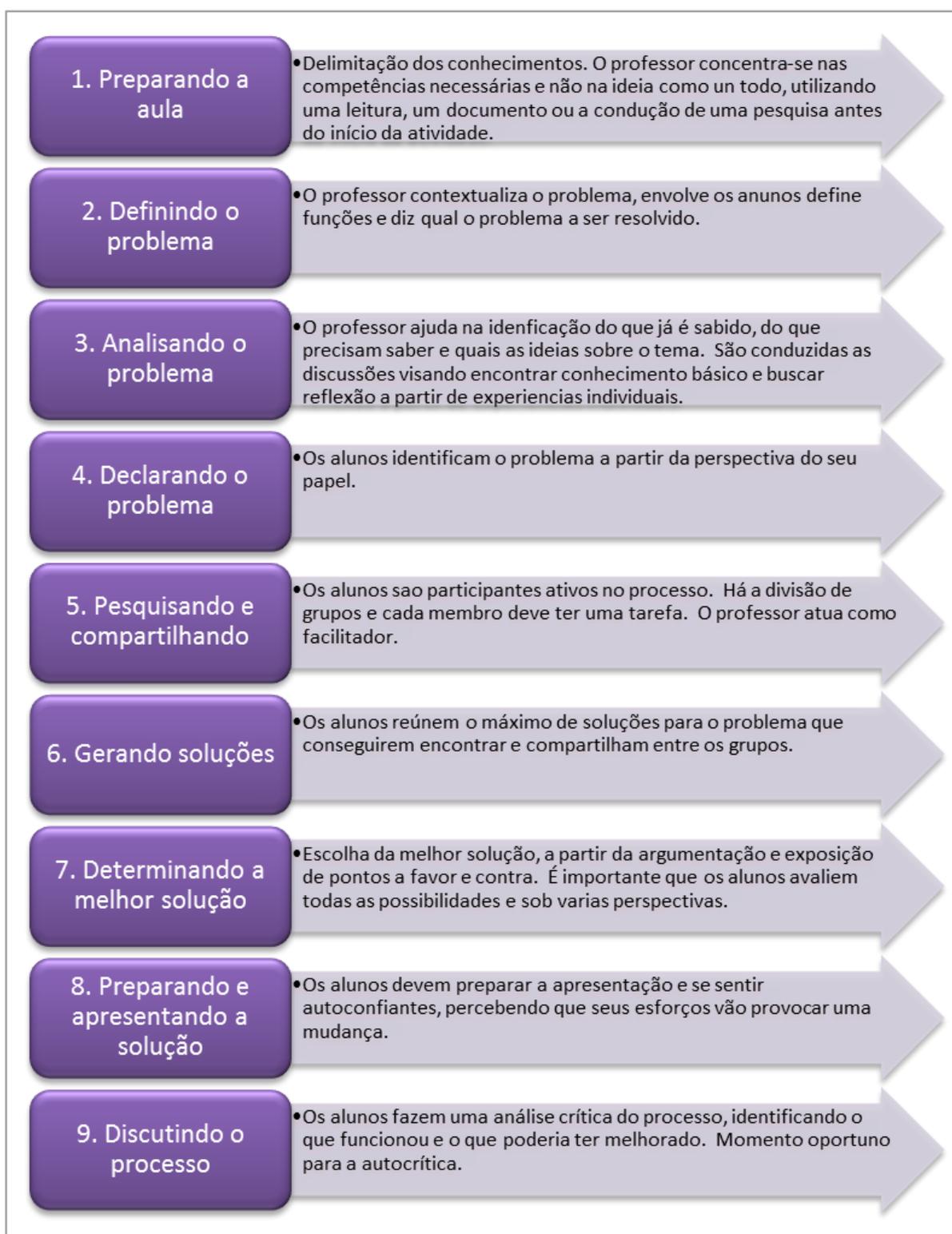
d) Objetivos de aprendizagem: A simples apresentação de um caso clínico não garante a apropriação dos conceitos. Cada caso é documentado em um conjunto bem definido de objetivos, essenciais para o aprendizado efetivo, identificando os pontos fortes e fracos dos alunos.

Uma das vantagens desta metodologia é a imersão do aluno em problemas reais e a busca de soluções desperta a criatividade, além de estimular o pensamento crítico e a autonomia na construção do conhecimento. O aluno, ao se deparar com situações do cotidiano, põe-se em contato com o mundo exterior à sala de aula, mantendo uma conexão constante com os problemas de sua comunidade.

Nessa perspectiva, a interação entre os alunos passa a ser fundamental para a efetivação da aprendizagem; a partir do diálogo há o reconhecimento e o acolhimento de diversos pontos de vista sobre o mesmo fenômeno.

Segundo Torph e Sage (2002), a utilização da ABP corresponde a nove passos básicos descritos a seguir.

Figura 1: Estrutura de execução da ABP.



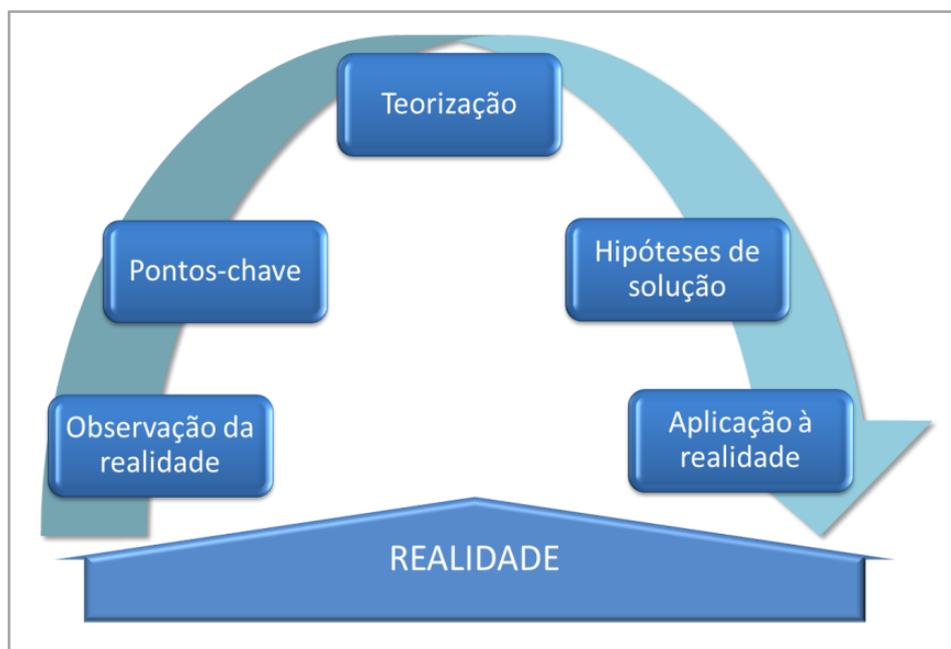
Adaptado pelo autor. (TORP e SAGE, 2002)

Na mesma estratégia de ensino temos a metodologia da problematização – ou arco de Maguerez – cuja proposta coloca o aluno no foco da sua própria aprendizagem, trabalhando em grupo, orientado a resolver um problema oriundo de situações reais.

Metodologia da Problematização (ou Arco de Maguerez)

Segundo Berbel (1998, p. 141), a metodologia da problematização possui um esquema composto por cinco etapas que se desenvolvem a partir da realidade ou um recorte da realidade, conforme a figura a seguir.

Figura 2: Arco de Maguerez.



Adaptado pelo autor. (BERBEL, 1998)

A observação da realidade compreende a investigação do tema no contexto social, no qual o aluno, orientado pelo professor, registra os aspectos importantes do assunto que está sendo vivido ou observado, que será transformado em problema. Na sequência os problemas são elencados e distribuídos a grupos menores que fazem uma síntese do caso, referência para as etapas seguintes.

A principal pergunta que deverá ser respondida na segunda etapa (pontos-chaves) é: Por que o problema existe? Para responder a esta questão, os alunos são estimulados a analisar os aspectos que contribuem para a origem do problema, quer sejam sociais, de educação, saúde, cultura etc. A partir dessa análise reflexiva, pretende-se fomentar a elaboração de uma nova síntese, esta, concentrada nos pontos essenciais a serem estudados para a resolução do problema, que pode resultar em tópicos ou inclusive novas perguntas.

Na etapa da teorização, os alunos elaboram o estudo para encontrar respostas às questões formuladas. O estudo compreende uma investigação aprofundada, na qual o aluno recorre a entrevistas, pesquisa bibliográfica, palestras, aulas, ou quaisquer fontes de informação que possam auxiliar a pesquisa, com necessário tratamento e registro para as etapas posteriores.

Na quarta etapa são levantadas as hipóteses de solução do problema. O foco dessa etapa busca levantar o que precisa ser feito para a resolução do problema. E finalmente na

última etapa, há a aplicação à realidade, possibilitando intervir no meio para a resolução do problema, adotando as soluções geradas visando a transformação do mundo real.

A proposta da metodologia da problematização exige um olhar atento à realidade e uma reflexão direcionada à resolução do problema social. Para Berbel,

...tem-se como objetivo a mobilização do potencial social, político e ético dos alunos, que estudam cientificamente para agir politicamente, como cidadãos e profissionais em formação, como agentes sociais que participam da construção da história de seu tempo, mesmo que em pequena dimensão. (BERBEL, 1998, p. 144)

Desta forma, a metodologia da problematização se diferencia da educação tradicional, e, ao possibilitar uma aplicação à realidade, contrapõe-se aos métodos convencionais e estimula o aluno a pensar de forma crítica e transformadora.

Outra metodologia que reúne etapas similares é a aprendizagem baseada em projetos; entretanto, algumas características as diferem na forma e no contexto em que são trabalhadas junto aos alunos.

Aprendizagem baseada em Projetos

A aprendizagem baseada em projetos – em inglês Project Based Learning (PBL) – é uma metodologia que também se sustenta na construção do conhecimento a partir de pesquisas para a solução de problemas do mundo real.

É um formato de ensino empolgante e inovador, no qual os alunos selecionam muitos aspectos de sua tarefa e são motivados por problemas do mundo real que podem, e em muitos casos irão, contribuir para a sua comunidade. (BENDER, 2014, p. 15)

A metodologia estimula o pensamento crítico e a criatividade para apontar soluções para problemas variados, cujos projetos muitas vezes envolvem temas multidisciplinares e a atuação ocorre de forma individual e/ou organizados em grupos. Um dos diferenciais desta metodologia está na entrega de um produto final, e durante o processo o aluno é avaliado por seu desempenho nas atividades e pelas entregas realizadas.

De acordo com Moran (2018, p. 17) os projetos podem ser caracterizados pelos modelos de implementação, pelos objetivos a que se referem e também pelos tipos de atividades a serem desenvolvidas, descritos a seguir.

Figura 3: Caracterização da metodologia de aprendizagem baseada em projetos.

Classificação	Característica
1) Modelo de implementação	<p>1a) Exercício-projeto: aplicado no contexto de uma única disciplina.</p> <p>1b) Componente-projeto: desvinculado de disciplinas acadêmicas.</p> <p>1c) Abordagem-projeto: interdisciplinar.</p> <p>1d) Currículo-projeto: não há estrutura formada por disciplinas.</p>
2) Objetivo	<p>2a) Projeto construtivo: visa construir algo novo, criativo, no processo e/ou no resultado.</p> <p>2b) Projeto investigativo: foco na pesquisa de questão ou situação (pesquisa científica).</p> <p>2c) Projeto explicativo: busca explicar, ilustrar, revelar princípios científicos de funcionamento de objetos e sistemas.</p>
3) Tipo de atividade	<p>3a) Motivação e contextualização: os alunos precisam querer fazer o projeto.</p> <p>3b) <i>Brainstorming</i>: espaço para criatividade, para dar ideias, ouvir, escolher, argumentar e convencer.</p> <p>3c) Organização: divisão de tarefas e responsabilidades, escolha de recursos e elaboração de planejamento</p> <p>3d) Registro e reflexão: auto avaliação, avaliação dos colegas, reflexão sobre qualidade das entregas e identificação de mudança de rotas.</p> <p>3e) Melhorias de ideias: pesquisa, análise de ideias de outros grupos, incorporação de boas práticas.</p> <p>3f) Produção: aplicação do que os alunos estão aprendendo para gerar os produtos.</p> <p>3g) Apresentação e/ou publicação: celebração e avaliação final.</p>

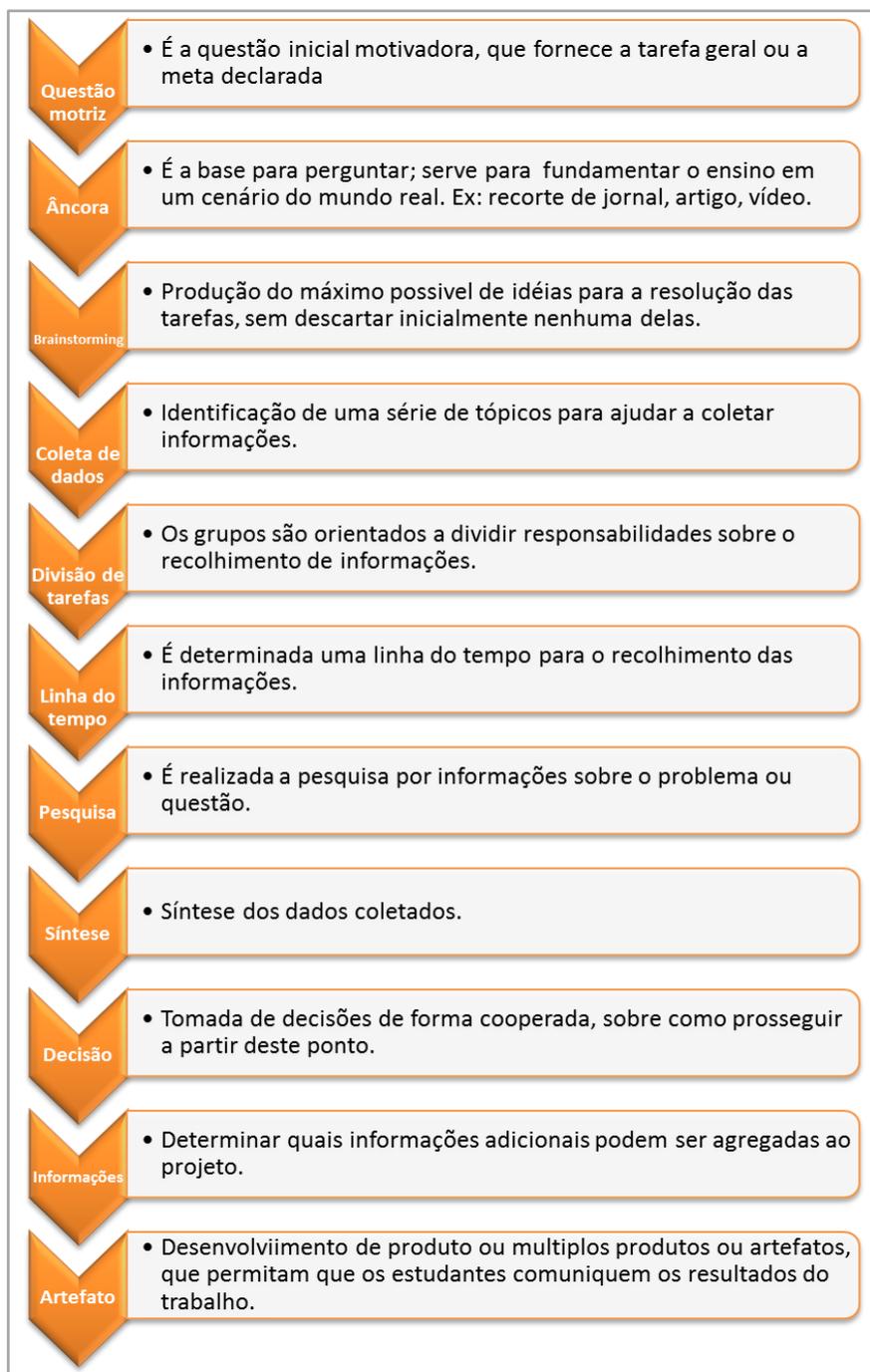
Adaptado pelo autor. (BACICH e MORAN, 2018)

A ideia da abordagem por projetos é proporcionar um ambiente de aprendizado focado na resolução de questões do mundo real, de forma colaborativa, no qual o aluno é estimulado e motivado a responder tarefas desafiadoras.

Os alunos são divididos em equipes, que são responsáveis pela entrega de soluções em formato de produtos (artefatos) e sendo avaliados por meio de rubricas. As rubricas são definidas pelo professor, como forma de estruturar o aprendizado e proporcionar níveis de detalhamento dos objetivos previstos e alcançados, e em cada nível é atribuída uma pontuação ou nota.

De acordo com Bender (2014), a estrutura de um projeto segue os passos descritos a seguir.

Figura 4: Componentes dos projetos na aprendizagem baseada em problemas.



Adaptado pelo autor. (BENDER, 2014)

Considerações Finais

Nas três metodologias abordadas neste trabalho – aprendizagem baseada em problemas, problematização ou arco de Maguerez e aprendizagem baseada em projetos - é essencial a conexão com o mundo real na definição dos temas a serem investigados nas relações de aprendizagem.

Uma das vantagens destacadas nas metodologias compreende a motivação dos alunos na solução de problemas reais e essa interação promove um envolvimento em todas as fases dos processos. Em um ambiente tradicional de aprendizagem, o professor apresenta um problema para fixar o conteúdo. Nas metodologias apresentadas, ao resolver os problemas, os conteúdos são aplicados.

O papel do professor adquire novos significados e este assume principalmente a função de orientador, intermediando e estimulando o desenvolvimento de habilidades. Deste modo, o aluno põe em prática a comunicação, trabalho em equipe, pensamento crítico e criatividade, além de aprimorar sua capacidade de usar recursos tecnológicos.

Tem-se, portanto, que as experiências oriundas da utilização de metodologias que se utilizam da interação do aluno com o mundo real são essenciais para a construção do conhecimento e desenvolvimento pleno de suas competências.

Por último, espera-se que as reflexões apresentadas neste trabalho possibilitem melhorias nos processos de ensino-aprendizagem, e novos estudos possam incorporar outras metodologias não abordadas para uma contribuição mais efetiva.

Referências

- BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BAUMAN, Z. Os desafios da educação: aprender a caminhar sobre areias movediças. Cadernos de Pesquisa, v. 39, n. 137, p. 661-684, maio/agosto 2009.
- BAUMAN, Z. Legisladores e Intérpretes: Sobre a modernidade, a pós-modernidade e os intelectuais. Rio de Janeiro: Editora Jorge Zahar, 2011.
- BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Tradução de Fernando de Siqueira Rodrigues. Porto Alegre: Penso, 2014. 159 p.
- BERBEL, N. A. N. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos e diferentes caminhos? Interface – Comunicação, Saúde, Educação, Botucatu, v. 2, p. 139-154, fev. 1998. ISSN 2.
- FREIRE, P. Pedagogia da autonomia. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1996.
- MCMMASTER UNIVERSITY. Education Methods. Problem Based Learning (PBL), 2021. Disponível em: <<https://mdprogram.mcmaster.ca/md-program/overview/pbl---problem-based-learning>>. Acesso em: 26 jan. 2021.
- MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas, Ponta Grossa, 2015.
- TORP, L.; SAGE, S. Problems as possibilities: problem-based learning for K-16 education. Alexandria: ASCD, 2002. 130 p.
- WESTBROOK, R. B.; TEIXEIRA, A. John Dewey. Recife: Massangana, v. Coleção Educadores, 2010. 136 p.

O TRABALHO EM GRUPO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: ESTIMULANDO A COOPERAÇÃO E O COMPARTILHAMENTO DO SABER EM SINTONIA COM O EDUCADOR

Iara Maria Soares de Assis Frade

iaara.maria.frade@gmail.com

Universidade Federal de Ouro Preto

Samuel Alves de Assis

samuel.assis89@gmail.com

Universidade Federal de Ouro Preto

Resumo

O relato abaixo aborda de uma atividade desenvolvida em um colégio particular, situado na cidade de Ibirité, região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais. A atividade foi aplicada em junho de 2019 em uma turma de 6º Ano do Ensino Fundamental durante aulas de Matemática, empregando o Trabalho em Grupo, considerado como uma Metodologia Ativa de Aprendizagem. O objetivo principal da prática foi verificar formas alternativas de aplicação do Trabalho em Grupo, baseando-se nas estratégias das pesquisadoras Cohen e Lotan (2017), que objetiva o trabalho cooperativo, otimizando essa Metodologia como ferramenta de trabalho. Foi apresentado para os alunos dinâmicas de grupo mostrando a importância da cooperação, da discussão e das habilidades de cada indivíduo, utilizando estratégias de atribuição de papéis. Os resultados podem ser considerados inspiradores, não totalmente satisfatórios, pois ainda é necessário um amadurecimento dessa forma diferente de se trabalhar o Trabalho em Grupo, por parte dos alunos e professores.

Palavras-chave: Metodologias Ativas. Educação Matemática. Trabalho em grupo. Cooperação.

Introdução

As Metodologias Ativas na Educação podem ser entendidas como uma alternativa à Educação tradicional, que ainda possui forte influência em grande parte das escolas brasileiras.

As metodologias ativas são entendidas como práticas pedagógicas alternativas ao ensino tradicional. Em vez do ensino baseado na transmissão de informação, da instrução bancária, como criticou Paulo Freire (1970), na metodologia ativa, o aluno assume uma postura mais participativa, na qual ele resolve problemas, desenvolve projetos e, com isso, cria oportunidades para a construção de conhecimento (BACICH e MORAN, 2017, p. 78).

Uma das metodologias de ensino-aprendizagem, considerada por muitos como uma Metodologia Ativa, é o Trabalho em Grupo. Comumente, essa metodologia é utilizada pelos professores em sala de aula, no entanto, nem sempre com a eficiência desejada. Trabalhos em Grupo em que os estudantes adotam uma postura passiva, e muitas vezes jogam a responsabilidade para um único membro, são comuns e essa situação não possibilita uma aprendizagem satisfatória de todos os membros. Os educadores, em geral, não têm uma visão ampla do que realmente é o Trabalho em Grupo com eficiência e muitos docentes preferem não aplicar a metodologia devido à frustração do resultado não ser alcançado.

Por outro lado, o Trabalho em Grupo pode apresentar benefícios importantes para a sala de aula. Em primeiro lugar, ele pode promover a interação entre os alunos, o estímulo em lidar com as diferenças do outro, aprender a compartilhar seu conhecimento, a pesquisar e se tornar independente e estudar e trabalhar de forma mais dinâmica ajudando seus pares.

Fora do ambiente escolar, no mercado de trabalho, por exemplo, podemos observar que o trabalho em equipe é fundamental e o Trabalho em Grupo tem potencial de ajudar os alunos a desenvolverem habilidades de cooperação, que possivelmente os ajudarão ao sair da escola. Neste sentido, o Trabalho em Grupo pode representar um importante pilar na sala de aula e na vida do indivíduo, visto que, atualmente, a cooperação e a socialização são muito valorizadas no ambiente corporativo e no desenvolvimento de competências socioemocionais, como preconiza a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018).

Para alcançar a compreensão de como se dá o Trabalho em Grupo de forma mais eficaz, vislumbra-se a aplicação de diferentes atividades em sala que objetivam mostrar a importância do Trabalho em Grupo, por meio de atividades específicas. Em seguida, existem alguns aspectos importantes que devem ser compreendidos pelos alunos que também podem ser trabalhados a partir de atividades, como a discussão de ideias, noções de cooperação, a divisão de tarefas e a eficiência que deve ser buscada em cada etapa desenvolvida.

Neste relato, vamos discutir acerca de uma experiência realizada em um colégio particular de Ibitiré, Minas Gerais, em que alguns dos preceitos que envolvem o Trabalho em Grupo foram aplicados. As estratégias para desenvolver a atividade foram baseadas nos estudos de Cohen e Lotan (2017). As pesquisadoras desenvolveram um rico material, trazendo discussões teóricas e exemplos de atividades e experiências que envolvem o Trabalho em Grupo na Educação.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

A inspiração para se trabalhar com o Trabalho em Grupo veio de um trabalho desenvolvido durante a disciplina de Metodologias Ativas na Formação e na Prática do Professor de Matemática, cursada no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), cursada em 2019 pelos autores do presente relato. Dentre os principais objetivos da utilização do Trabalho em Grupo em sala de aula, citamos o desenvolvimento da autonomia dos alunos, tornando-os protagonistas de seu conhecimento, o estímulo à discussão de ideias e argumentos e o distanciamento do professor como agente principal em sala de aula, conferindo este papel ao aluno. Uma das possíveis implicações desses objetivos, é de que o professor pode ter mais tempo para trabalhar questões pedagógicas inerentes ao processo educacional, visto que suas aulas podem estar mais dinâmicas, com os alunos agindo de forma independente e ele atuando como um mediador de todo o processo.

Ao longo da BNCC (2018), podemos observar alguns trechos que abordam a importância do desenvolvimento socioemocional da criança e do jovem. Dentre outros aspectos, o documento aborda necessidade de compreender, de ser solidário, de dialogar e de colaborar com todos, respeitando a diversidade social, econômica, política e cultural. Para exemplificar, observamos a oitava competência geral da Educação Básica trazida no documento: “Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas (BNCC, p. 9, 2018)”.

Estratégias em salas heterogêneas: Todos os professores têm uma certa dificuldade com as salas heterogêneas, pois cada aluno tem uma dificuldade ou facilidade específica. Com o Trabalho em grupo, acredita-se que um poderá ajudar o outro complementando aquilo que o outro sabe de forma mais rápida do que quando o professor deve fazer um atendimento individualizado.

Especificamente em nosso relato, a habilidade principal buscada durante a aplicação da atividade foi a de resolver e compreender situações-problema que envolvem números naturais. Em especial, envolvendo as noções de divisor e de múltiplo, podendo incluir máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum, por meio de estratégias livres, sem a necessidade de aplicação de algoritmos.

Metodologia Ativa: o Trabalho em Grupo

Cohen e Lotan (2017, p. 1) definem Trabalho em Grupo da seguinte forma: “alunos trabalhando juntos em grupos pequenos de modo que todos possam participar de uma atividade com tarefas claramente atribuídas.” Neste pequeno excerto, observamos a simplicidade da definição inicial de Trabalho em Grupo trazido pelas autoras. Porém, ao longo do material desenvolvido pelas pesquisadoras, percebemos que o Trabalho em Grupo deve ser pensado como uma metodologia estruturada, organizada e que possui fundamentos e aspectos básicos.

Um dos maiores desafios atuais para os professores é estimular o aluno a se interessar pelos conteúdos trabalhados. Um dos objetivos é de se alcançar uma aprendizagem de cunho intelectual, conceitual ou social, que o permitirá relacionar os conteúdos científicos trabalhados na escola com seu cotidiano.

O trabalho em grupo é uma técnica eficaz para atingir certos tipos de objetivos de aprendizagem intelectual e social. É Excelente para o aprendizado conceitual, para a resolução criativa de problemas e para o desenvolvimento de proficiência em linguagem acadêmica. (COHEN e LOTAN, 2017, p. 7)

A concepção das pesquisadoras é essencial para corroborar a ideia de que o Trabalho em Grupo pode ser importante para a Educação. A aplicação dessa Metodologia Ativa tem o objetivo de colocar o aluno no centro do processo de aprendizagem, dando mais voz a ele, tornando-o ativo, em detrimento da passividade comum nas salas de aulas tradicionais. Objetiva-se que os alunos tenham mais interesse pelas aulas, pelos conteúdos trabalhados, que a Matemática possa ser mais atrativa.

Em nossa prática, o objetivo principal foi verificar como o Trabalho em Grupo pode contribuir para em aulas de Matemática, aplicando algumas estratégias propostas por Cohen e Lotan (2017), utilizando o trabalho com grupos cooperativos para salas heterogêneas. Durante a prática, observamos se os alunos apresentaram vestígios de “independência” em relação ao professor e se as discussões com os colegas surtiam efeito para desenvolverem a atividade proposta.

Avaliação da aprendizagem

A seguir, vamos relatar, de forma geral, como se deu a atividade aplicada. Foram utilizadas três horas/aula para atender às demandas. Os participantes foram alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental. Antes de propor a tarefa matemática, que é considerada a atividade principal de nossa experiência, foram feitas atividades introdutórias, a fim de mostrar aos alunos

a importância do Trabalho em Grupo, dos grupos cooperativos, da discussão e argumentação e do papel de cada um dentro da atividade grupal.

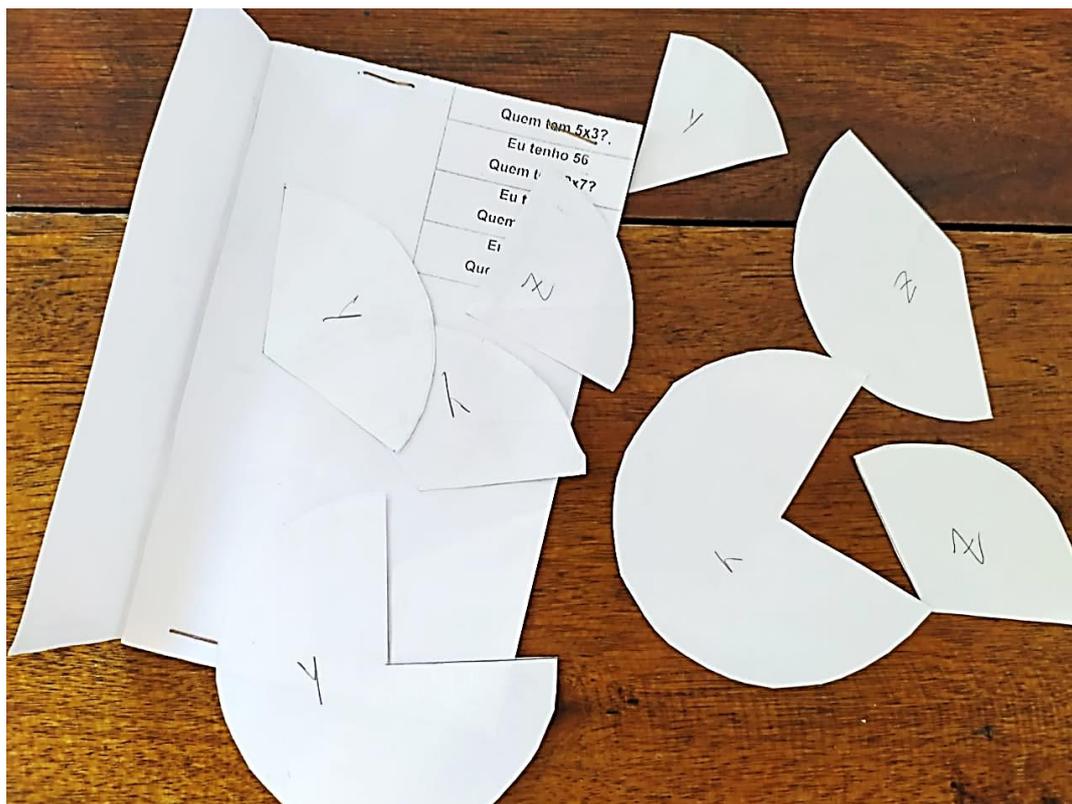
Primeiro, deve-se preparar os alunos. Os estudantes devem entender a importância da cooperação, portanto a preparação do grupo é fundamental para que ocorra um trabalho cooperativo entre os participantes. Inicialmente, Cohen e Lotan (2017) propõem que as interações que o professor deseja ouvir dependem dos chamados *objetivos de aprendizagens*. Chama-se atenção para desconstruir a ideia de que ao definir um objetivo de aprendizagem conceitual, aqueles alunos academicamente “mais fortes” devem ajudar os “mais fracos”. Na realidade, o professor deve incentivar a troca de ideias, em que cada um contribua da sua forma para o desenvolvimento do trabalho e, em consequência, chegue com qualidade no produto final.

Durante a prática, a primeira ação foi a separação dos grupos. Cohen e Lotan (2017) chamam a atenção para que sejam grupos pequenos, não excedendo cinco participantes, a fim de evitar grupos grandes em que poucos indivíduos participariam ativamente. As pesquisadoras ainda dizem que em grupos de três pessoas pode haver uma dupla que tenha muita intimidade, deixando o terceiro isolado. Duplas são ótimas para alguns casos, porém em tarefas mais elaboradas, que necessitam de um conhecimento intelectual maior e troca de informações pode haver limitações. Foram formados grupos com cinco integrantes cada, totalizando quatro grupos no total. Os aplicadores separaram grupos ao acaso, procurando separar alunos que tem uma afinidade maior, a fim de que possíveis conversas e distrações entre estes não atrapalhassem o andamento da atividade.

A disposição da sala de aula é algo primordial para o bom desenvolvimento do trabalho. Cohen e Lotan (2017) dizem que alunos devem estar sentados em torno de algo de preferência, para que possam ouvir e interagir uns com os outros com facilidade. É importante que os grupos fiquem distantes, para que ninguém seja atrapalhado pelos barulhos e conversas inerentes à situação. Portanto, os participantes sentaram-se como as autoras sugeriram, em torno de uma mesa, todos com possibilidade de olhar para seus colegas de grupo com facilidade, visando promover as discussões produtivas entre os membros e da forma mais distante possível, dentro do que o ambiente físico proporcionou.

Em seguida, foi aplicada uma primeira atividade, como objetivo de exaltar a cooperação, chamada “Círculos Partidos”, como podemos observar na Figura 1, abaixo. O objetivo dessa atividade é fazer com que o aluno perceba a importância do pensamento coletivo, em detrimento de, apenas, seu desenvolvimento individual. Após a aplicação foram promovidas discussões e os alunos, em suas falas, mostraram que entenderam a essência buscada na atividade proposta.

Figura 1 – Círculos Partidos



Legenda: Recorte da atividade “Círculos Partidos”.

Fonte: Dados dos autores.

Destaca-se que é importante que haja discussões respeitadas, nas quais os alunos, ou seja, há um desenvolvimento da habilidade de ouvir o seu par, promovendo as reflexões sem que ninguém domine totalmente o grupo. Mesmo que um aluno seja academicamente mais qualificado, não é indicado que ele ajude exclusivamente o seu colega mais “fraco”, mas sim que haja uma troca de ideias, ensinamentos e habilidades entre os membros. Para mostrar a importância da discussão em grupo sugere-se a atividade chamada “Espaçonave”. Em linhas gerais, a atividade propõe que os integrantes do grupo escolher sete pessoas para entrar em uma espaçonave para uma viagem para outro planeta, porém eles terão que selecionar entre doze indivíduos com características diferentes entre si. Foi aplicada esta atividade após os “Círculos Partidos” e também foram feitas discussões acerca do objetivo e valores buscados na atividade.

Cohen e Lotan (2017) dizem que as tarefas devem ser abertas, indefinidas e com caminhos múltiplos a serem seguidos pelos alunos. Deve conter um problema de natureza complexa, que aborde um conteúdo intelectualmente interessante e que os alunos possam utilizar de experiências e inteligências múltiplas para resolvê-lo. Mesmo que a tarefa tenha um resultado numérico único, a tarefa aberta deve permitir que o grupo utilize várias maneiras diferentes para chegar à resposta.

Utilizando as dicas das autoras, foram atribuídos papéis para cada um dos participantes em cada um dos grupos. Os papéis são importantes para o desenvolvimento de um Trabalho em grupo eficaz. Para atender à demanda, distribuimos uma folha com as características de cada

um dos papéis que seriam utilizados na atividade a ser feita e foi conversado com os alunos as suas atribuições. Os papéis utilizados na atividade foram o de *Facilitador*, *Sintetizador*, *Moderador* e *Relator*. As atribuições de cada um desses papéis encontram-se abaixo:

- *Facilitador*: Certifica-se de que todos obtenham a ajuda que precisam para realizar a tarefa; é responsável por procurar respostas para as perguntas dentro do grupo; o professor é consultado apenas se ninguém do grupo souber a resposta.
- *Sintetizador*: Tem o papel de sintetizar ideias, discussões e discordâncias durante as discussões grupais. Lembrando que as ideias que são o foco nas discordâncias e isso que o sintetizador deve registrar, deixando de lado temas irrelevantes.
- *Moderador*: É responsável por facilitar a resolução de conflitos pessoais, estar atento aos sentimentos dos membros individuais e incentivá-los ao comprometimento e à disciplina, a fim de ajudar a manter a unidade da equipe.
- *Relator*: É responsável por organizar o relatório do grupo durante todo o trabalho e sua apresentação para a turma.

Após as discussões e atribuições dos papéis para cada grupo, partimos para a atividade matemática, que consistiu na resolução de três situações-problema. Os alunos tinham o objetivo de discutir entre si, fazer cálculos necessários e raciocinar logicamente para chegar às respostas possíveis para as perguntas propostas. Antes dos participantes começarem a resolver os problemas, foi feita uma pequena palestra pelos aplicadores da atividade abordando os aspectos principais que as questões propuseram, bem como a importância da cooperação e dos aspectos trabalhados nas atividades introdutórias.

Analisando a experiência que tivemos enquanto aplicadores das atividades e os comportamentos dos alunos, chegamos em algumas concepções que serão abordadas a seguir. Primeiramente, considera-se satisfatória a aplicação das duas primeiras atividades propostas, “Círculos Partidos” e “Espaçonave”. Foram resultados positivos, pois percebeu-se que os alunos trabalharam bem em conjunto, sem ajudas ocasionais dos professores-aplicadores. Além disso, na discussão pós-atividade as respostas dos alunos foram lúcidas e convincentes, comprovando que eles entenderam a essência do que era querido com as atividades.

Na tarefa principal, os alunos já tinham definidos o papel de cada membro do grupo, e todos já sabiam e tinham em mãos as atribuições de cada um dos papéis para o desenvolvimento do Trabalho em grupo. Os resultados foram parcialmente satisfatórios, tiveram pontos positivos e negativos durante o processo da tarefa.

Inicialmente, foi proposto o seguinte problema: “Escreva três números naturais pares consecutivos, entre os quais o menor seja um número que, ao mesmo tempo, seja divisível por 4, 6 e 9.”. Os alunos no início da atividade sentiram um pouco de dificuldade e procuraram por algumas vezes os professores para auxílio, porém todos conseguiram concluir com êxito. Esta atividade tem a característica de admitir diversas respostas, portanto foi observado que nenhum dos quatro grupos chegou num mesmo resultado.

Figura 2 – Alunos em Grupo



Legenda: Alunos desenvolvendo a atividade matemática.

Fonte: Dados dos autores.

O segundo problema foi o seguinte: “Alessandro trabalha em um Pet Shop seis horas por dia. A fim de inovar os negócios, no décimo segundo dia do terceiro mês deste ano, ele assumiu um novo empreendimento em sua empresa e passou a trabalhar duas horas extras por dia. Esse empreendimento foi até o dia 25 do mês de junho. Sabendo disso, responda:

- Quantas horas totais Alessandro trabalhou no período desse empreendimento?
- Quantas horas extras Alessandro trabalhou nesse empreendimento?”

Neste caso, objetivou-se uma situação na qual os alunos devessem observar com bastante atenção o funcionamento de um calendário antes de fazer os cálculos pedidos no exercício. As questões possuem apenas uma resposta correta, porém vários caminhos e discussões são possíveis em torno da situação apresentada.

Foi percebido que os alunos tiveram mais dificuldade nesta questão e buscaram os professores por diversos momentos durante a atividade, principalmente em relação à disposição de um calendário. Os professores tiraram algumas dúvidas básicas, porém sempre buscando instigá-los a buscar a resposta por conta própria e a discutirem entre si.

O terceiro e último exercício consistiu em um problema de raciocínio lógico, que não exige conhecimentos matemáticos avançados para uma turma de 6º Ano. O enunciado dele é: “Se um tijolo pesa um quilo mais meio tijolo, quanto pesa um tijolo e meio?”. O objetivo principal deste problema foi o de promover a discussão e argumentação entre os membros de cada grupo, visto que é um problema que pode ser entendido de diversas maneiras, possibilitando diferentes formas de chegar no resultado correto.

Figura 3 – Alunos em Grupo (2)



Legenda: Alunos desenvolvendo a atividade matemática.

Fonte: Dados dos autores.

Os alunos mostraram dificuldade em chegar na resposta, apenas um grupo chegou ao resultado correto. Porém, destaca-se que todos os grupos promoveram boas discussões entre os membros, mesmo que com ideias equivocadas em relação ao desenvolvimento do problema, mas sempre com diferentes estratégias para se chegar ao resultado. Além disso, um dos grupos, que conseguiu o resultado correto, mostrou ao restante da turma seu raciocínio e gerou bons *feedbacks* de todos os colegas de classe.

Sobre os papéis delegados a cada um dos participantes, foi percebido que alguns alunos aderiram e entenderam muito bem a ideia, pois exerceram com seriedade e fidelidade os papéis que lhes foram atribuídos. Porém, alguns alunos não se adequaram muito bem, e, portanto, foram advertidos em alguns momentos tanto pelos professores como pelos seus colegas de grupo para que estes alunos pudessem agir com mais afinco durante a atividade.

Ao final das atividades foi aplicado um questionário objetivando verificar a visão dos alunos em relação às atividades propostas, bem como uma avaliação individual de cada um deles. Em seguida, os quatro grupos foram até a frente da sala de aula para expor seus raciocínios em cada um dos problemas propostos.

Nas repostas e nas explicações orais para a turma, em linhas gerais, percebeu-se que dos quatro grupos, três conseguiram produzir discussões brandas, sem conflitos pessoais evidentes. Nestes, percebeu-se que durante a explicação para a turma, eles conseguiram expor com mais facilidade seus pensamentos e ideias. Os sintetizadores de cada grupo tiveram papel preponderante nesta parte, pois escreveram em rascunhos as ideias principais de cada membro no decorrer da tarefa. No outro grupo percebeu-se que os conflitos entre os alunos dificultaram bastante o processo e isso se refletiu no desempenho das atividades, pois conseguiram concluir com êxito apenas o problema 2, deixando o restante incompleto. Quando questionados sobre

o papel de cada um, responderam que não estavam com o desempenho individual deles e apontaram alguns colegas como culpados do mal rendimento do grupo.

Por último, destaca-se que foram feitas anotações em um Diário de Campo, contemplando qualquer situação que merecesse atenção durante a andamento da atividade, visando análises posteriores.

Resultados

Como destacada na descrição da atividade, observamos uma melhora na interação entre os alunos em sala, mais empatia e mais paciência uns com os outros durante a atividade proposta. Além disso, percebemos uma dinâmica interessante entre os alunos, em que todos participaram, muitos expuseram suas ideias e pensamentos para os colegas e tiveram desempenho bom durante as atividades propostas.

Ao fim, foi aplicado um questionário final, que tinha o objetivo principal de traçar um *feedback* individual, grupal e da atividade como um todo. Cada aluno respondeu individualmente e realizou comentários acerca dos aspectos principais da atividade, bem como seu desempenho ao longo da experiência. Este questionário foi importante para os professores-pesquisadores verificarem a visão dos alunos acerca de ser desempenho, bem como aspectos que podem ser melhor trabalhados em atividades posteriores que envolvem o Trabalho em grupo.

Considerações Finais

Considera-se que para que os alunos possam se tornar cooperativos e cada vez mais independentes do professor, o Trabalho em grupo se apresenta como uma Excelente alternativa. Todavia, um ou dois dias de trabalho não é suficiente para uma mudança de postura e entendimento de todos, alunos e professores, em relação às estratégias de como desenvolver um Trabalho em Grupo com eficiência. Para tal, se faz necessário um trabalho periódico com os estudantes, buscando, com práticas constantes, melhorar o nosso processo educacional, objetivando aprendizagens mais efetivas dos alunos. Como consequência, procura-se uma melhor visão por parte dos alunos da representatividade que a Matemática pode ter no ambiente escolar e no cotidiano do aluno.

Referências

BACICH, L; J. MORAN. Metodologias Ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. 1 ed. Porto Alegre: Penso Editora Ltda., 2018.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 29 de julho de 2020.

COHEN, E. G.; LOTAN, R. A. Planejando o trabalho em grupo. 3 ed. São Paulo: Penso Editora LTDA., 2017.

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 17. Ed Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO INSTRUMENTO DE APOIO À RESOLUÇÃO DE UM PROBLEMA MATEMÁTICO NO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE MINAS GERAIS, COMO ALTERNATIVA DURANTE PANDEMIA DO COVID-19

Willian Christian de Assis

willian.assis@aluno.ufop.edu.br

Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP

Sérgio Renato Pereira

sergio.renato@aluno.ufop.edu.br

Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP

Resumo

A experiência se passa no contexto escolar remoto, devido à pandemia do Corona Vírus (Organização Mundial da Saúde - OMS), com alunos do 2º ano do Ensino Médio em uma escola do sistema público de ensino na cidade de Santa Luzia/MG. Está fundamentada na perspectiva da Aprendizagem Baseada em Problemas – ABP, com as tecnologias digitais objetivando investigar um problema familiar envolvendo questão ambiental, consumo de água e contribuições do uso consciente. Os dados foram coletados pelos estudantes por meio das mídias sociais, e encaminhados para análise e tratamento das informações. Esta atividade na aula de Matemática contribuiu para que os estudantes fizessem uma análise crítica-reflexiva sobre a importância da água a identificando como bem precioso e findável e ao seu uso racional. As metodologias ativas ligadas ao cotidiano dos alunos poderão conduzi-los à autonomia, ressignificando teoria e prática, dando significado à aprendizagem.

Palavras-chave: Análise Crítica-Reflexiva, Aprendizagem Baseada em Problemas, Tecnologias Digitais, Metodologias Ativas.

Introdução

Num ambiente escolar quando falamos de ensino e aprendizagem, acreditamos que se trata de um processo. Na maioria das vezes o ensino da matemática está associado, nos livros didáticos, a casos hipotéticos que ocupam seu papel de destaque. Nesse cenário geralmente o professor ensina e o aluno aprende em uma relação de transferência tradicional de conhecimento. A esse processo Paulo Freire (1987) compara-o como sendo educação bancária:

Eis aí a concepção “bancária” da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los. Margem para serem colecionadores ou fichadores das coisas que arquivam. No fundo, porém, os grandes arquivados são os homens, nesta (na melhor das hipóteses) equivocada concepção “bancária da educação. Arquivados, porque, fora da busca, fora da práxis, os homens não podem ser (FREIRE, 1987, p. 33).

Por outro lado, existem as metodologias ativas que podem associar-se ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática, podendo romper o paradigma do ensino tradicional, dando ao aluno a autonomia de participar da construção de seu conhecimento. Moran (2015), considera que “Nas metodologias ativas de aprendizagem o aprendizado se dá a partir de

problemas e situações reais; os mesmos que os alunos vivenciarão depois na vida profissional, de forma antecipada, durante o curso”.

Para Diesel, Baldez e Martins, (2017, p. 284) com base no explicitado,

surge a necessidade de os professores buscarem novos caminhos e novas metodologias de ensino que foquem a interação entre os sujeitos (professor/aluno, aluno/aluno, professor/professor), o protagonismo e a postura crítica e autônoma dos estudantes, a fim de promover efetivamente aprendizagens significativas. Assim, atitudes como oportunizar a escuta aos estudantes, valorizar suas opiniões, exercitar a empatia, responder aos questionamentos, encorajá-los, dentre outras, configuram pontos de encontro entre as ideias de Freire e a abordagem pautada pelo método ativo. (DIESEL, BALDEZ & MARTINS, 2017, p. 284).

Uma alternativa ao ensino tradicional pode ser a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), que se insere no campo das metodologias ativas. Esta metodologia é formativa à medida que estimula uma atitude ativa do aluno em busca do conhecimento e não meramente informativa como é o caso da prática pedagógica tradicional (SAKAI; LIMA, 1996 apud BERBEL, 1998, p. 145).

Nesse sentido, é salutar trabalhar com problemas que fazem parte da realidade dos alunos através das contextualizações dos exercícios propostos e suas devidas resoluções. É possível destacar a contextualização como movimento desencadeado em uma proposta de ensino que tem por objetivo fundamentar o processo de aprendizagem, pois isso possibilita estabelecer sentidos do aluno para os significados dos conceitos matemáticos. (NEHRING; REIS, 2017, p. 341).

Estamos vivendo um momento histórico onde as aulas presenciais estão suspensas pelo acontecimento da pandemia do Corona vírus. Desse modo, realizamos nosso projeto utilizando as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nas aulas de Matemática em que se desenvolveu, pois para Rezende, Borges e Mello (2014, p. 2):

Uma solução possível é o uso das tecnologias da Informação e comunicação, pois

O uso de tecnologias nas aulas de Matemática oferece diversas contribuições para o ensino e aprendizagem dessa disciplina, uma vez que colabora para dinamizar o ensino, testar conjecturas, proporcionar diferentes formas de representação de um conceito, motivação, entre outros. (REZENDE, BORGES & MELLO, 2014, p. 2).

Enquanto docentes temos observado que em nossas escolas, a maioria dos alunos estão fazendo uso de várias tecnologias para alcançarem o conhecimento oferecido por suas unidades de ensino através da educação remota.

Nesta experiência, utilizamos grupos de Whats App e aulas no Google Meet para o desenvolvimento desse projeto em parceria ao trabalho de mestrado, motivados pela disciplina Metodologias Ativas na Formação e na Prática do Professor de Matemática que cursada no mestrado.

Para a realização do projeto propusemos a um grupo de alunos a utilização da APB, pois acreditamos ser uma alternativa à educação que é oferecida, atualmente, pelas escolas. Em vez de termos professores falando e alunos copiando, primamos por um modelo de aula em que o professor orienta seus alunos e esses passam a ter autonomia para a resolução do problema apresentado em aula bem como para os problemas que surgirem como desdobramento deste primeiro apresentado.

Objetivo da aula

Essa atividade teve como objetivo propor a resolução de problemas baseados em aprendizagem para verificar como os alunos resolveriam de forma multidisciplinar na aula de matemática. Houve também o propósito de utilizarem ferramentas tecnológicas, pois devido à pandemia causada pelo coronavírus (COVID-19) as aulas nas escolas estaduais do Estado de Minas Gerais foram suspensas pelo Decreto Nº 47.886, de 15 de março de 2020.

Com isso, a Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG), diante do desafio e da necessidade da educação remota, permitiu a utilização de diversas TIC pelos professores da rede estadual de ensino.

De acordo com o Currículo Referência de Minas Gerais (2018):

Espera-se, portanto, que ao final da trajetória escolar todos os estudantes: Compreendam, utilizem e criem tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (MINAS GERAIS, 2018, p.).

Então, nesta experiência a ser relatada, a competência esperada a ser desenvolvida foi: compreender e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa e reflexiva em atividades escolares para se comunicar, acessar e disseminar informações, resolver problemas e exercer protagonismo na vida pessoal e coletiva.

Para isso, foi selecionado o aplicativo denominado WhatsApp, uma vez que ele é um dos aplicativos mais utilizados pelos jovens e adolescentes nos seus aparelhos móveis como celulares, tablets e smartphones.

Desta forma, os pesquisadores utilizaram esse aplicativo para realizarem uma experiência sobre resolução de problemas na perspectiva da metodologia ativa, pois para Feliciano (2016), utilizar dessa tecnologia móvel para aprimorar a pesquisa, incentivar os alunos a buscar o conhecimento e principalmente descobrir novas maneiras de aprender é contribuir para autonomia, criatividade e também ensinar para a liberdade.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Vivemos um momento muito importante da história da educação brasileira em que temos a oportunidade de quebrar os paradigmas da educação tradicional. Para Mizukami (1986), a abordagem tradicional do ensino parte do pressuposto de que

a inteligência é uma faculdade que torna o homem capaz de armazenar informações, das mais simples às mais complexas. Nessa perspectiva é preciso decompor a realidade a ser estudada com o objetivo de simplificar o patrimônio de conhecimento a ser transmitido ao aluno que, por sua vez, deve armazenar tão somente os resultados do processo. Desse modo, na escola tradicional o conhecimento humano possui um caráter cumulativo, que deve ser adquirido pelo indivíduo pela transmissão dos conhecimentos a ser realizada na instituição escolar. (MIZUKAMI, 1986, apud LEÃO, 1999, p.187).

Como alternativa para esta educação considerada tradicional temos as metodologias ativas. Segundo Diesel, Baldez e Martins (2017, p. 271) “enquanto o método tradicional prioriza a transmissão de informações e tem sua centralidade na figura do docente, no método ativo, os estudantes ocupam o centro das ações educativas e o conhecimento é construído de forma

colaborativa.” Sendo assim, encontramos na Aprendizagem Baseada em Problemas uma alternativa à educação denominada tradicional, pois a ABP é uma metodologia ativa que podemos utilizar no processo de ensino e aprendizagem de matemática.

Desta feita, o aluno torna-se o centro do processo de ensino aprendizagem. O professor passa a ter o papel de orientador na proposição do problema e nas suas possíveis resoluções e soluções. O aluno passa a ter autonomia para pesquisar onde desejar e pode obter as respostas para os problemas propostos podendo assim, encontrar várias soluções ou talvez nenhuma solução para o problema proposto. O aluno passa então a ser o protagonista da construção do seu conhecimento, tornando-se um cidadão capaz de questionar seus problemas bem como de apresentar soluções.

Ademais, esta metodologia permite que os alunos trabalhem de forma colaborativa. Eles podem trabalhar em grupo, montando assim as estratégias necessárias às resoluções de cada problema apresentado.

Conseguem então de forma cooperativa a construção de um conhecimento colaborativo e participativo. Eles passam a ter a autonomia necessária para a aprendizagem significativa da matemática que é disponibilizada pelos seus professores, que neste processo são os mediadores do conhecimento e da aprendizagem.

Para Sarmento e Vêras (2014), existem alguns aspectos positivos para a metodologia ABP: É uma metodologia ativa de aprendizagem que auxilia a superar o modelo tradicional de ensino: possibilita que as habilidades e as competências sejam trabalhadas de forma simultânea e harmônica estimulando o trabalho em equipe.

Como metodologia de ensino contribui para a construção de um pensamento crítico: forma cidadãos capazes de raciocinar com poder de julgamento e, conseqüentemente, preparados para tomar decisões pertinentes aos problemas que encontrarem ao decorrer de suas vidas.

Objetiva interligar a teoria com a prática: interpõe exemplos fictícios de problemas reais aos conhecimentos prévios dos educandos permitindo aproximá-los da realidade, contribuindo, dessa forma, para uma aprendizagem efetiva.

Os alunos terão repercussão positiva em sua futura profissão: favorece o desenvolvimento de competências essenciais à sua prática profissional, por exemplo a formação de um pensamento crítico, habilidade de comunicação, trabalho em equipe, sentimento de segurança, aumento da autoestima em relação a profissão escolhida e motivação na aprendizagem percebida pelo desejo de buscar, ampliar e atualizar seus conhecimentos.

Contribuição para o desenvolvimento e organização do trabalho em grupo e, conseqüentemente, a construção de um conhecimento coletivo: favorece a formação de profissionais familiarizados com as relações interpessoais e cooperação nas atividades, necessárias ao seu futuro processo de trabalho.

Oportuniza a autonomia do indivíduo diante do seu processo de formação: pois ao desenvolverem as atividades que essa metodologia propõe, os discentes passam a ter responsabilidade direta sobre o seu próprio aprendizado, ou seja, aprendem de forma independente e contínua e buscam aprimorar, construir e reconstruir seus conhecimentos assim como aplicá-los a realidade.

Possibilidade de associá-la a outras metodologias de ensino com o objetivo de reforçar o processo pedagógico: a associação dessa metodologia com tecnologias digitais favorece o processo de ensino-aprendizagem, o qual coloca o aluno como protagonista na construção do conhecimento e o professor como facilitador desse processo.

Para Silva e Dejuste (2009), existem alguns aspectos negativos para essa metodologia:

Permite questões com respostas abertas: por não ter uma resposta fixa, as questões levantadas durante as aulas com a metodologia ABP podem fazer o aluno perder o foco, diante do amplo campo de respostas a que pode chegar.

Pode gerar discussões que saiam do foco central do problema: os alunos podem perder tempo hábil discutindo questões irrelevantes à solução real do cenário ou problema. Podem perder o foco da discussão, ficarem distraídos ou atrapalhados. Fazendo com que fiquem perdidos e talvez por distração não consigam resolver o problema apresentado.

Dificuldade de mensurar o aprendizado individual: pode se tornar difícil para o tutor identificar o nível de aprendizado da turma, exigindo um olhar mais crítico e atencioso, por parte deste e também, um esforço maior para motivar e estimular os alunos que se mostrem menos participativos, requerendo do docente uma maior dedicação no sentido de tornar as aulas práticas acessíveis e inclusivas a todos os alunos.

Possível dependência, por parte do aluno, para com o grupo de estudos em que estiver inserido: o aluno torna-se dependente do grupo para a realização das atividades, o que vai em uma via contrária à da autonomia defendida pela metodologia.

Trabalho em grupos: pode também ser frustrante para alunos que não se adaptem a trabalhar em equipe.

A experiência

Tendo como proposta apresentar um problema para um grupo de alunos a fim de que eles o pudessem resolver à luz da PBL, inicialmente foi feito um contato via WhatsApp com os alunos desse grupo. Posteriormente, foi feita uma reunião virtual com os demais alunos via plataforma Google Meet, em que lhes foi apresentado o problema e eles foram motivados a resolvê-lo.

Desta forma, poder-se-á verificar junto aos alunos uma metodologia diferente das tradicionais, relativas à educação bancária conceito freireano já abordado aqui anteriormente. Eles enviaram todos os dados coletados sobre como resolver ou solucionar o problema apresentado no projeto via WhatsApp para o professor regente da turma do segundo ano do ensino médio. Esses dados foram organizados pelo professor e apresentados na exposição da prática, que ficará no item quatro deste texto.

Devido a este afastamento, poucos alunos estão tendo acesso ao ensino remoto, pois a maioria mora em periferias e não possuem acesso à internet. Sendo assim, conseguimos em nossa pesquisa a participação de cinco alunos de uma escola da rede Estadual em Santa Luzia/MG. Esses participaram do objeto de estudo através de algumas mídias sociais.

O problema foi proposto pelo autor deste artigo aos seus alunos convidados. Estes encontram-se matriculados no Segundo Ano do Ensino Médio Noturno de uma escola pública de Santa Luzia, Minas Gerais. Trata-se uma turma de 28 alunos, sendo que quatro deles

participaram, como convidados, da referida pesquisa. Para a preservação da imagem dos alunos, os mesmos foram denominados de AL01, AL02, AL03 e AL04.

Essa proposição foi realizada em meados do mês de junho 2020. No primeiro encontro o professor definiu junto aos alunos a data e o horário para a realização da atividade, que teve duração de duas horas ou dois módulos de aula destinados a este fim. Nesse período, o professor acompanhou o desenvolvimento e orientou o percurso metodológico do processo de ensino e aprendizagem, finalizando com a compilação dos dados encontrados pelos alunos e as formas de resolução do grupo de estudantes.

O problema proposto à luz do PBL que utilizamos neste trabalho é de autoria das professoras Viviane Silva e a doutora Maria Tereza Dejuste. Ele foi utilizado como exemplo de APB no artigo intitulado “A ABORDAGEM PBL E SUAS POSSIBILIDADES NO ENSINO DA MATEMÁTICA”. Nesse artigo, Silva e Dejuste (2009) relataram as vantagens e desvantagens da utilização dessa metodologia de ensino e aprendizagem no Componente Curricular Matemática.

Em uma residência com uma família de três integrantes com idades de 28, 40 e 53 anos, sua chefe familiar desabafa com você a indiferença dos outros membros da casa: “Não sei mais o que faço, tento contribuir com o meio ambiente, mas ninguém entende minhas afirmações, deixei de molhar minhas plantas com mangueira para usar balde, tomo banho de apenas 5 minutos para compensar os 25 minutos que fulano toma, economizo em tudo que posso, mas ninguém colabora.” Neste instante essa residente olha para você e pergunta: Estou fazendo certo? (SILVA e DEJUSTE, 2009)

A partir do momento da apresentação do problema para o grupo de estudantes começamos a analisar a proposta da resolução. Usamos a percepção para constatar se os participantes da pesquisa gostaram ou não dessa metodologia denominada aprendizagem baseada em problemas. Nessa perspectiva, o aluno, será motivado se provocarmos nele uma inquietação para que responda a alguns questionamentos:

- O que ele deve realizar para responder à pergunta da chefe familiar?
- Qual fonte garante que ela está fazendo certo ou errado?
- E como vamos definir se a opinião da chefe familiar apresentada no problema desta pesquisa está correta?

Existem diversas definições de motivação segundo vários pesquisadores. Segundo os psicólogos Lieury e Fenouillet (2000):

[...] a motivação é o conjunto de mecanismos biológicos e psicológicos que possibilitam o desencadear da ação, da orientação (para uma meta ou, ao contrário, para se afastar dela) e, enfim, da intensidade e da persistência: quanto mais motivada a pessoa está, mais persistente e maior é a atividade. (LIEURY; FENOUILLET, 2000).

Deste modo, os participantes do projeto foram motivados a integrarem essa investigação, pois, segundo o autor, trata-se de uma metodologia inovadora que pode colocar os participantes num patamar estudantil que eles ainda não experimentaram. Poderão aproveitar a oportunidade para, num futuro bem próximo, aplicarem em diversas áreas de sua vida cotidiana utilizarem a metodologia de resolução de problemas aplicada na Matemática, facilitando assim a vida e o dia a dia de cada um na continuidade de seus estudos ou no ingresso no mercado de trabalho.

Planejamento da proposta

1ª etapa - escolha do modelo de artigo utilizado para o desenvolvimento da parte escrita e da parte prática;

2ª etapa - definição do problema utilizado na realização da pesquisa com os alunos;

3ª etapa – definição da TIC utilizada para a realização da pesquisa e da coleta de dados;

4ª etapa – escolha do ano escolar do ensino médio em que a pesquisa será realizada;

5ª etapa - escolha da turma para aplicação do problema;

6ª etapa - definição do encontro com os alunos.

Definição das datas para a realização do trabalho de campo

- 09-06-2020 - Primeiro contato com os alunos do Segundo Ano do Ensino Médio Noturno para a criação do grupo de *WhatsApp* e explanação do projeto de pesquisa;
- 10-06-20 - Definição da quantidade de integrantes por grupos de alunos para resolver o problema e dar parecer do que foi proposto;
- 16-06-20 - Apresentação do problema a ser resolvido pelos alunos e reunião via *WhatsApp* e plataforma *Google Meet*.
- 22-06-20 - Recebimento das resoluções do problema realizadas pelos alunos;
- 23-06-2020 a 26-06-20 - Compilação das resoluções do problema apresentadas pelos alunos;
- 29-06-2020 a 02-07-20 - Análise dos resultados do material enviado pelos alunos.

Foi apresentada aos alunos a possibilidade de um trabalho cujo foco era a Aprendizagem Baseada em Problemas. Definimos a data e o melhor horário para os alunos participantes da pesquisa. Ficou acordado que apresentado o problema este seria resolvido com o acesso aos meios tecnológicos.

Utilizamos ferramentas da internet (online) na busca de termos respostas para a pergunta da senhora, apresentada pelas professoras Viviane Silva e Maria Tereza Dejuste, que apareceu como exemplo em seu artigo intitulado de “A abordagem PBL e suas possibilidades no ensino da matemática”. Toda essa dinâmica foi realizada utilizando o *WhatsApp* para contatar os alunos e delimitar como seria a Aprendizagem Baseada em Problemas.

Feitas as delimitações e com o aporte do trabalho junto aos alunos, ministramos uma aula pela plataforma *Google Meet*, tendo assim, uma aula síncrona, com contato visual, a respeito da forma como os alunos estavam utilizando as ferramentas disponíveis na internet e como estavam conversando entre si. O trabalho foi desenvolvido para dar resposta à pergunta da senhora no problema proposto.

Tivemos uma participação de quatro alunos sendo que três conversaram e participaram de forma direta no *Google Meet* e interagiram com uma outra aluna via *WhatsApp* pois, essa não teve acesso à plataforma *Meet*.

Os alunos apresentaram algumas possibilidades de resolução, colocando alguns questionamentos:

- Devo buscar informações de como é calculada a conta de luz e de água?

- Como faço ou indico a alguém para fazer uma economia na energia elétrica?
- Se economizar na conta de energia elétrica também, economizo na conta de água?
- O que é kWh – quilowatts horas?

Diante desses questionamentos feitos pelos alunos, o AL01 buscou uma conta de energia elétrica de sua residência, em que visualizou a quantidade consumida no período de trinta dias, ou seja, um mês, indicando para os demais que fizessem o mesmo.

No segundo momento, os alunos conseguiram uma tabela referencial de consumo kWh de cada aparelho residencial discriminado e buscaram informações da categoria dos aparelhos. A tabela serviu para que eles refletissem sobre quais medidas seriam necessárias para economizar e quais seriam essenciais para ajudar o planeta a sobreviver ao consumo desenfreado dos recursos naturais que nós utilizamos compulsivamente.

Outros dois alunos AL03 e AL04 priorizaram o racionamento de água, economizando no total de vezes onde roupas são lavadas à máquina. Eles relataram que, se diminuísse o número de vezes em que a máquina de lavar fosse utilizada, o consumo de água e até mesmo de energia elétrica diminuiria.

Resultados

Foram feitas observações de todos os participantes cujo objetivo era saber como uma questão apresentada pode ter várias formas de resolver mesmo que envolva problemas da vida cotidiana. Por se tratar de uma metodologia ativa essas observações foram realizadas de forma cooperativa e participativa pelos professores e alunos participantes dessa pesquisa.

Assim, foi desenvolvida uma atividade multidisciplinar que envolve conceitos matemáticos, físicos, químicos e geográficos. Foi desenvolvida de forma qualitativa e teve objetivo de verificar as vertentes que a aprendizagem pode motivar. Isso realizado numa abordagem de muitos conceitos abstratos e concretos das habilidades e competências estudadas em sala de aula.

Os alunos conscientizaram-se da importância do consumo inteligente do uso da água e da energia elétrica bem como sobre o valor que é cobrado e sobre a incidência de impostos sobre as contas, mostrando como é importante a multidisciplinaridade para a construção do conhecimento e da formação de um cidadão crítico e reflexivo.

Dificuldades encontradas

As dificuldades encontradas para a realização da aula, ainda passam pela falta de estrutura de algumas escolas públicas e envolvimento comportamental dos alunos, com uma maior participação. E conseqüentemente por ser uma escola de comunidade de média para a baixa renda, falta equipamentos de qualidade e/ou internet que atenda às necessidades dos estudantes dentro das aulas síncronas.

Considerações Finais

Após a análise dos dados apresentados e coleta das informações, consideramos todos os passos e demais questionamentos que foram coletados durante pesquisa para enfim discorrer e responder aos questionamentos propostos para os alunos.

Observamos a ocorrência de aprendizagem dos alunos com a utilização da PBL, no contexto do Covid-19, que estamos vivendo, apesar das dificuldades apresentadas pelos alunos e professores em uma adaptação de utilização dos meios remotos no processo de ensino e aprendizagem. Por serem alunos de uma comunidade de baixa renda e terem dificuldades para utilizar outros meios virtuais diferentes do WhatsApp, tornou-se este trabalho uma atividade pioneira na vida acadêmica e virtual desses alunos.

O aplicativo WhatsApp mostrou-se de suma importância neste momento de educação remota que estamos vivendo. Através dele foi possível o desenvolvimento desta pesquisa sobre a resolução de problemas, que é uma metodologia ativa. Com o seu uso os alunos puderam agir de forma autônoma, tornando-se o centro do processo de ensino aprendizagem. Utilizaram a tecnologia como uma ferramenta para descobrirem o quanto podem contribuir na sociedade, enquanto cidadãos, para torná-la mais justa para todos e todas.

Os alunos se envolveram no objetivo do problema apresentado e tiveram boa participação, sendo que ao final disseram que foi uma experiência ímpar. Relataram ainda que devido às dificuldades do momento presente alguns alunos não puderam participar da pesquisa. Constataram que com a participação de todos os demais colegas seria ainda mais motivador desenvolver esse tipo de atividade, pois difere do modelo tradicional de ensino em que o professor fala e os alunos apenas ouvem, copiam e repetem o que é falado. Dessa forma, constatou-se que no PBL o professor é um motivador que indica o caminho quando os alunos não conseguem desenvolver o problema apresentado. Ficou identificado que os alunos buscam o seu conhecimento através da aprendizagem significativa.

Enfim, as TIC se mostraram eficientes no processo de ensino e aprendizagem via remota. Pois para Chirinéa e Barreiro (2010, p.13), essa prática deve:

[...] propiciar qualidade ao processo educacional ao criar condições e oportunidades para o desenvolvimento de capacidades, e para que os alunos aprendam conteúdos necessários para enfrentarem e resolverem diferentes modalidades de desafios, assegurando-lhes o direito de aprendizagens significativas imprescindíveis à atuação crítica e transformadora (CHIRINÉA & BARREIRO, 2010, p.13).

A aprendizagem baseada em problemas mostrou-se como uma metodologia ativa capaz de realmente transformar o professor num mediador do conhecimento e o aluno num cidadão crítico capaz de tornar-se uma pessoa autônoma. Ficou identificado que é possível oferecer uma educação remota de qualidade com responsabilidade.

Referências

BALDEZ, A. L. S.; DIESEL, A.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. 2017. Disponível em: <http://revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404/295>. Acesso em 11 mar. 2020.

BERBEL, N. N. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos? Interface-Comunicação, Saúde, Educação, v.2, n.2, p.139-154,1998.

CHIRINÉA, A. M.; BARREIRO, I. M. F. Qualidade da educação: eficiência, eficácia e produtividade escolar. 2010.

FELICIANO, L. A. S. O uso do WhatsApp como ferramenta pedagógica. 2016. Disponível em: http://www.eng2016.agb.org.br/resources/anais/7/1467587766_ARQUIVO_ArtigoAGB.pdf. Acesso em 12 jun. 2020.

FREIRE, P. (1987). *Pedagogia do Oprimido*. 15^a ed. (1^a edição: 1970). Rio de Janeiro: Paz e Terra.

LEÃO, D. M. L. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cp/n107/n107a08.pdf>. Acesso em 03 jun. 2020.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Educação. Currículo Referência de Minas Gerais. Belo Horizonte: SEE/MG e UNDIME/MG, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/curriculos_estados/documento_curricular_mg.pdf. Acesso em 12 jun. 2020.

NEHRING, C. M.; REIS, A. Q. M. A contextualização no ensino de matemática: concepções e práticas. 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/31841>. Acesso em 11 mar. 2020.

REZENDE, V.; BORGES, F. A.; MELLO, A. P. N. O tratamento do tema “Vírus da Dengue” nas aulas de Matemática com o uso do computador: uma experiência no 6^o ano do Ensino Fundamental. Disponível em: <http://srv02.fainor.com.br/revista/index.php/memorias/article/view/610>. Acesso em 03 jun. 2020.

SILVA, V.; DEJUSTE, M. T. A abordagem PBL e suas possibilidades no ensino da matemática. Disponível em: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2009/anais/arquivos/0872_0685_01.pdf. Acesso em 03 jun. 2020.

LIEURY, A.; FENOUILLET, F. *Motivação e Aproveitamento escolar*. Tradução de Y. M. C. T. SILVA. SÃO PAULO: Loyola (Trabalho original publicado em 1996).

O USO DO CINE PIPOCA COMO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM ATIVA EM AULAS PRESENCIAIS E REMOTAS

Bernadete Rossi Barbosa Fantin
bernadete.fantin@Fatec.sp.gov.br
Fatec Botucatu

Resumo

Educar atualmente, tornou-se um desafio para os profissionais da educação, o avanço tecnológico e as mudanças sociais obrigam gerações com diferentes perfis de aprendizagem, a conviver no mesmo espaço escolar, o que por vezes dificulta a adoção de práticas pedagógicas que atinjam e satisfaçam a todos. A Aula CINE Pipoca tem por objetivo, facilitar a aprendizagem e motivar os alunos, da disciplina de Administração Geral da Fatec, com a exibição de filmes, que tratam de assuntos relacionados ao conteúdo programático, prática essa que tem obtido excelentes resultados. Os filmes conseguem grande aceitação por parte do público jovem, e assim apresentam imenso potencial de aproveitamento no processo educativo. A aceitação e aprovação entre os alunos é grande e o aproveitamento obtido e mensurado pela avaliação formativa está acima de 90%.

Palavras-chave: Aprendizagem, Cinema, Educação, Facilitador, Metodologia Ativa.

Introdução

A aula denominada CINE Pipoca, é utilizada como facilitadora da aprendizagem, por meio da exibição de filmes relacionados ao conteúdo programático na disciplina de Administração Geral dos cursos de Tecnologia em Produção Industrial e Tecnologia em Logística da Fatec Botucatu.

Educar no século XXI, tornou-se um verdadeiro desafio, para os profissionais da educação, sejam eles da educação básica ou da educação superior. As diferenças de comportamento monumentais entre as gerações X, Y e Z, faz-se ainda mais presentes, na educação superior, quando as três gerações dividem um pequeno espaço denominado sala de aula.

Os educadores que atuam no cenário pedagógico, que em sua maioria são da geração X, há alguns anos as diferenças que a geração Y e geração Z apresentam entre si. Mesmo que uma tenha vindo após a outra, as distinções de comportamento são claras e influenciam as dinâmicas educacionais.

O professor moderno, pertencente a uma geração completamente diferente da geração de seus alunos, é confrontado a reinventar-se, com a missão de repassar o conhecimento dos livros – tão essenciais para o aprendizado – a um público antenado na imagem, em 3D, som, movimento, multitarefas, dinamismo e velocidade. (MOREIRA).

Para Giménez (2020), filmes frequentemente têm sido utilizados em aulas de diversas disciplinas e com bons resultados. A linguagem cinematográfica é complexa e mistura emoção, envolvimento, enredo, ação, música, luz, movimento, mistério, desafio, suspense. Por isso mesmo apresenta ampla capacidade de comunicação. Os filmes conseguem grande aceitação por parte do público jovem, e assim apresentam imenso potencial de aproveitamento no

processo educativo. Percebe-se um maior interesse por parte do aluno, a sua participação melhora e muitas vezes, algumas coisas são melhor compreendidas com filmes do que com as explicações de uma aula do professor.

São inúmeras as formas de uso de filmes em sala de aula. Nesse sentido, cabe ao professor encontrar neles alguma forma de explorar o conteúdo que será estudado com os alunos; não se pode ficar atrelado à disciplina em si, pois se entende que o filme pode possibilitar melhoria na forma de lidar com os alunos, já que numa sala de aula não se ensina apenas conhecimentos científicos, mas valores sociais muito importantes que serão levados para fora da escola. (REIS; STROHSCHOEN, 2018).

O uso de metodologias ativas de aprendizagem para dentro da sala de aula, traz inúmeros benefícios, mas o principal é a transformação na forma de conceber o aprendizado, ao proporcionar que o aluno pense de maneira diferente, e resolver problemas conectando ideias que, em princípio, parecem desconectadas, (Garofalo, 2018).

Objetivo da aula e competência desenvolvida

O objetivo da aula foi facilitar aos alunos o entendimento das limitações da Administração Científica como: Enfoque mecanicista do ser humano; *Homo economicus*: motivação somente salarial; Abordagem fechada: empresa desvinculada de seu mercado; Superespecialização do operário: alienação do trabalhador pela monotonia; Exploração dos empregados: ênfase nos interesses patronais. Tornando possível o desenvolvimento de um olhar crítico, através de um o aprendizado mais dinâmico e divertido.

O CINE Pipoca possibilita despertar o interesse pelo conhecimento reflexivo e questionador e pela pesquisa, por ser uma metodologia mais alinhada às preferências dos alunos. Na medida em que o aluno percebe que a Administração Científica transformou o homem em uma máquina e que operário é tratado como apenas uma engrenagem do sistema produtivo, passivo e desencorajado de tomar iniciativas, ele desenvolve valores como ética, empatia e respeito pelos trabalhadores, além de aguçar a vontade de pesquisar sobre como era a vida dos trabalhadores dentro das indústrias da época.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Ver filmes, discuti-los, interpretá-los é uma via para ultrapassar as nossas arraigadas posturas etnocêntricas e avaliações preconceituosas, construindo um conceito descentrado e escapando às posturas naturalizantes do senso comum. (TEIXEIRA, 2006)

A aula denominada CINE Pipoca utiliza a exibição de filmes como facilitador de aprendizagem. O professor seleciona um filme que trata dos conceitos que compõe o conteúdo programático da disciplina e serão trabalhados em aula. Essa metodologia primeiramente foi utilizada nas aulas presenciais e posteriormente adaptada às aulas remotas em função da pandemia.

O conteúdo trabalhado é a Administração Científica da disciplina de Administração Geral. O filme escolhido é Tempos Modernos, obra cinematográfica de 1936 idealizada por Charles Chaplin. O filme se tornou um clássico do cinema e é um dos mais conhecidos do cineasta, por retratar a preocupação e a disposição dos donos dos meios de produção em conseguirem cada vez mais lucro às custas dos trabalhadores.

Tempos Modernos narra a vida de um trabalhador comum, um homem que está em busca de se estabelecer tanto profissionalmente quanto como indivíduo em uma sociedade cheia de inovações tecnológicas e contradições. O trabalho de operário em uma fábrica é cansativo e alienante. O homem não se adapta à atividade repetitiva e às exigências do chefe, sempre cobrando por produtividade e desempenho.

Em aulas presenciais:

O professor reserva o auditório da faculdade, para que a aula se torne o mais parecida possível com uma sessão de cinema, posteriormente comunica aos alunos que a próxima aula não será na sala de aula, mas no auditório e que a aula será diferente e divertida, até o dia e horário da aula o professor faz chamadas no grupo da disciplina no WhatsApp, Figura 1, o suspense que vai se criando em torno da aula ajuda a despertar o interesse e aguçar a curiosidade dos alunos.

Figura 1 – Chamada do professor via grupo da disciplina no WhatsApp



O professor cria um voucher de troca, que vale uma pipoca, que é comprada pelo professor, para ser distribuída aos alunos, no dia da aula o aluno, retira sua pipoca, mediante a apresentação do voucher no celular, Figura 2.

Figura 2 – Vale pipoca



Na aula posterior à exibição do filme, abre-se uma reflexão e discussão em aula, os alunos são agrupados em pequenos grupos 4-6 pessoas e levados a estabelecer uma relação entre o filme, o conteúdo programático relacionado trabalhado em aula e a vivência particular profissional de cada um.

A metodologia do CINE Pipoca consiste basicamente em exibir um filme, interessante, divertido, proporcionando uma aula diferente, que depois permitirá promover a reflexão e a leitura crítica da mensagem do filme, apontando as características expostas e envolvendo todos os eixos pertencentes ao tema abordado. Além disso, estimular nos alunos, por meio da apresentação de filmes, a observação, a capacidade de julgamento, a sensibilidade e a experiência estética. (RAMOS, 2020).

Em aulas remotas:

A metodologia teve que ser adaptada às aulas remotas devido à pandemia, nesse caso o desafio era estimular os alunos para assistirem ao filme em casa. No início a metodologia é basicamente a mesma, o professor marca a aula e lança chamadas via WhatsApp, no entanto o voucher pipoca teve que ser cortado, apesar disso os alunos são incentivados a criar um CINE Pipoca em casa, são orientados à fazer a pipoca e dividir naquele dia a aula com os familiares, compartilhando um momento divertido com todos, naquele dia a aula não precisa ser solitária, pode ser compartilhada com os que estão próximos e também sofrem os efeitos do isolamento social na pandemia.

No dia da aula, uma cópia do filme que foi comprada pelo professor é disponibilizada no TEAMS, junto com o link de acesso ao filme no YouTube o que facilita o acesso para os alunos que assistem aulas pelo celular, Figura 3.

Figura 3 – Alunos do curso de Tecnologia em Logística assistindo ao filme Tempos Modernos, em aula CINE Pipoca remota, durante a pandemia.



Fonte: Fotos fornecidas pelos alunos da disciplina

Como nas aulas presenciais, na aula posterior à exibição do filme, abre-se uma reflexão e discussão em aula, no entanto por ser aula remota, os alunos trabalham individualmente, estabelecendo uma relação entre o filme, o conteúdo programático relacionado, trabalhado em aula, e a vivência particular profissional de cada um, a discussão é feita pelo TEAMS, os alunos que não dispõem de microfones escrevem sua opinião no chat da aula.

Fazer a articulação da prática pedagógica com o cinema reforça a ideia de que diferentes metodologias que valorizam o lúdico são possíveis e podem favorecer a aprendizagem dos alunos, (REIS, 2018). No caso específico do filme em destaque, ele foi um recurso proveitoso para o ensino e para a aprendizagem, uma vez que possibilitou trabalhar com os alunos conteúdos planejados.

Após a exibição do filme, Tempos Modernos de Charlie Chaplin, a discussão do filme em conjunto com o conteúdo programático, Administração Científica de Taylor e Teoria Clássica de Fayol, sob orientação do professor os alunos são levados a fazer uma Atividade Avaliativa, que tem como objetivo verificar se o aluno conseguiu adquirir conhecimento a partir dos conteúdos abordados em sala de aula e estabelecer uma relação entre teoria e prática nas empresas. Fechando assim o ciclo da aula.

Avaliação da aprendizagem

A avaliação educacional voltada para o processo de ensino se propõe a avaliar continuamente a aprendizagem, atribuindo valores em escalas relacionadas aos aspectos quantitativos e qualitativos. Sendo assim, a avaliação tem como finalidade se reportar aos objetivos que foram traçados logo ao início da etapa, no planejamento do ensino. A intenção é que estas, no seu decorrer, não estejam dissociadas do que foi pretendido, interligado assim a sua finalidade inicial (FREITAS; COSTA; MIRANDA, 2014, p.86).

A avaliação formativa é feita com os alunos, após a exibição do filme e a discussão do conteúdo programático, no formato de Atividade Avaliativa. A forma como a atividade é

aplicada depende do tipo de modalidade de aula que os alunos estão assistindo, presencial ou remota.

Em aulas presenciais:

Consiste em um questionário, respondido em grupo, contendo 4 – 6 questões dissertativas, com respostas não diretas, que levam o aluno à uma ação reflexiva do conteúdo trabalhado em aula. O desenvolvimento da atividade em grupo, auxilia na construção do conhecimento e facilita o aprendizado e o desenvolvimento da habilidade de negociar. Negociação é saber se relacionar e está completamente ligada ao poder de comunicação que uma pessoa possui, saber se comunicar no ambiente de trabalho tem se tornado a cada dia algo fundamental para a maioria das empresas.

Em aulas remotas:

Consiste em um questionário, respondido individualmente, contendo 10 questões de múltipla escolha e dedutivas, no ensino remoto, o estudante está em casa com a internet ligada, com todos os livros disponíveis, pode conversar com um amigo, ou seja, tem plenas condições de fazer algum tipo de consulta para responder a atividade e, portanto, as questões não podem ter respostas diretas para que, mesmo com consulta, o estudante consiga mostrar algum conhecimento.

Resultados

Tanto em aula presencial, como aula remota, existe uma alta adesão dos alunos à aula CINE Pipoca, bem como uma avaliação positiva. Existe pouca evasão de alunos no dia da aula, fato esse comprovado pela quantidade de alunos presentes que sempre é igual ou superior às outras aulas do curso. A avaliação dos alunos também tem sido positiva, segundo depoimentos obtidos voluntariamente.

“Ótimo filme, gostei muito. Pra mim ajudou muito na interpretação e entendimento do conteúdo passado.” (M. Moura)

“Gostei muito, já vi esse filme várias e vezes e toda vez que assisto me surpreendo com algo que não tinha visto, o filme e os vídeo que são utilizados nas aulas ajuda muito entender sobre o que falamos na aula. Gosto tanto, que sempre compartilho no grupo do supermercado que trabalho para meus colegas assistirem.” (C. Teixeira)

“Não é o tipo de filme que costumo assistir, mas achei a aula muito boa e interessante, porque quebra um pouco a rotina da matéria e ajuda entender o conteúdo teórico.” (S. Mariano)

“Adorei, foi muito divertido, dei muita risada e achei que ajudou bem entender o que falamos na aula depois. Gostei bastante e espero por mais.” (N. Nobrega)

O resultado obtido na Atividade Avaliativa também demonstra um elevado desempenho dos alunos. Nas turmas do primeiro semestre de 2021, obtivemos os resultados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Participação e desempenho dos alunos na aula no 1º semestre de 2021.

1º Ciclo do curso de Logística (em %)		1º Ciclo do curso de Produção Industrial (em %)	
Alunos presentes na aula CINE Pipoca	85%	Alunos presentes na aula CINE Pipoca	87%
Alunos normalmente presentes nas aulas	78%	Alunos normalmente presentes nas aulas	83%
DESEMPENHO DOS ALUNOS		DESEMPENHO DOS ALUNOS	
Abaixo de 6,0	3%	Abaixo de 6,0	2,6%
Entre 6,0 e 7,0	8%	Entre 6,0 e 8,0	-
Entre 7,0 e 8,0	-	Entre 8,0 e 9,0	21%
Acima de 8,0	89%	Acima de 9,0	76,4%

É possível verificar que a aula CINE Pipoca é motivadora e como facilitadora da aprendizagem permite obter Excelentes resultados.

Dificuldades encontradas

Em aulas presenciais a dificuldade é quase mínima, pois o professor reserva o auditório da faculdade, compra as pipocas e distribui aos alunos durante a exibição do filme. O paralelo estabelecido pelos alunos entre o filme e o conteúdo programático Administração Científica é feito na aula seguinte, em grupos com orientação e supervisão do professor.

Em aulas remotas a primeira dificuldade é a qualidade da internet que o aluno tem à sua disposição, nem sempre este consegue assistir ao filme no horário da aula, pelo link do YouTube, enviado pelo professor, por isso uma cópia do filme, que foi comprada pelo professor é disponibilizada, no TEAMS para que os alunos possam baixá-la no computador e assistir em algum momento antes da próxima aula.

O paralelo entre o filme e o conteúdo, em aulas remotas é feito individualmente, com orientação do professor no TEAMS, os alunos são levados a relacionar de forma crítica passagens do filme, estabelecendo uma ligação entre teoria e prática, entre certo e errado, discutindo sobre ética, condições de trabalho e produtividade, no entanto o fato de nem todos terem câmeras ou microfones disponíveis, dificulta um pouco a participação. Fato esse que foi resolvido, como a digitação pelo aluno desse paralelo no chat da aula, o que torna a aula um pouco mais lenta. Percebe-se um respeito entre os colegas que entendem que nem todos dispõem dos mesmos recursos e que a falta de alguns recursos não os impede de participar.

Considerações Finais

O uso da metodologia do CINE Pipoca tem se mostrado bastante promissora, tornando a aula diferente, divertida e motivadora, obtendo uma alta aprovação dos alunos e apresentando um Excelente aproveitamento na aprendizagem. As dificuldades encontradas para a aplicação da metodologia nas aulas remotas não diminuíram o interesse dos alunos e os Excelentes resultados obtidos, na absorção do conteúdo programático, são equivalentes aos obtidos nas aulas presenciais.

Referências

FREITAS, S. L.; COSTA, M. G. N.; MIRANDA, F. A.; Avaliação Educacional: formas de uso na prática pedagógica. Rev Meta: Avaliação, Rio de Janeiro, v. 6, n. 16, p. 85-98, 2014. Disponível em: <https://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/view/217>. Acesso em: 12 fev. 2021.

GAROFALO, D. Como as metodologias ativas favorecem o aprendizado. Nova Escola, 2018. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/11897/como-as-metodologias-ativas-favorecem-o-aprendizado>. Acesso em: 10 fev. 2021.

GIMÉNEZ, H. M. M. Utilização de filmes na sala de aula. Universo Educação, 2020. Disponível em: <https://educacional.cpb.com.br/conteudos/universo-educacao/utilizacao-de-filmes-na-sala-de-aula>. Acesso em: 12 fev. 2021.

MORAN, J. Mudando a Educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, São Paulo, Vol. III, p. 15 – 33, 2015. Disponível em: <http://rh.unis.edu.br/wp-content/uploads/sites/67/2016/06/Mudando-a-Educacao-com-Metodologias-Ativas.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2021

MOREIRA, M. O desafio de se reinventar para ensinar a aprender. Caput Consultoria, 2013. Disponível em: <https://caputconsultoria.com.br/o-desafio-de-se-reinventar-para-ensinar-a-aprender>. Acesso em: 21 fev. 2021.

RAMOS, A. L. Filme na sala de aula: aprendizado para a vida. Licenciaturas Esalq, 2020. Disponível em: <https://licenciaturasesalq.wixsite.com/ensinodociencias/post/filme-na-sala-de-aula-aprendizado-para-a-vida>. Acesso em: 10 fev. 2021.

REIS, E. F.; STROHSCHOEN, A. A. G. Filmes na sala de aula como estratégia pedagógica para aprendizagem ativa. Rev Educação Pública, Rio de Janeiro, V. 18, 2018. DOI: 10.18264/REP. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/18/15/filmes-na-sala-de-aula-como-estrategia-pedaggica-para-aprendizagem-ativa>. Acesso em: 10 fev. 2021.

TEIXEIRA, I. A. C. A diversidade cultural vai ao cinema. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

O USO DO GEOGEBRA NO ENSINO DE FUNÇÕES DO PRIMEIRO E SEGUNDO GRAUS, EM UMA TURMA DO PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PARTICULAR DO INTERIOR DE MINAS GERAIS

Rodrigo Silva Mendes

rohmedes02@yahoo.com.br

Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais – SEE/MG

Resumo

Este é um relato de experiência da utilização do software GeoGebra, como apoio às atividades relacionadas ao conteúdo de funções do primeiro e segundo graus, desenvolvidas em uma turma de primeiro ano do ensino médio, em um colégio particular, em uma cidade do interior de Minas Gerais. A proposta de ensino com o uso do software se deu a fim de desvelar os receios e preconceitos do professor da turma em relação ao uso de instrumentos tecnológicos em suas aulas, uma vez que para a aplicação das atividades é demandado ao professor, grandes esforços para a preparação do material e plano de aula, além de considerável criatividade para lidar com possíveis problemas ou acontecimentos alheios ao planejamento prévio do professor. Para avaliar a relevância da proposta, ao final da atividade foi realizado uma roda de conversa com os alunos participantes da atividade e anotações e comentários relevantes foram feitos pelo professor, a fim de aprimorar a prática de ensino para futuras atividades.

Palavras-chave: GeoGebra, Funções, Ensino, Matemática.

Introdução

As tecnologias estão presentes em nosso dia a dia e de certa forma estas podem auxiliar nos processos educacionais de forma direta ou indireta. Moreira (1997) ressalta que é necessário uma urgente transformação da escola em um espaço que seja possível “aprender a aprender”, sendo esse um dos grandes desafios imposto às escolas e aos profissionais nela atuantes, pois segundo o autor, faz-se necessário transformar para aprender e essa transformação requer mudanças profundas nas práticas dos professores, principalmente no quesito metodologias, pois grande parte dos profissionais atuantes utilizam apenas livros didáticos ou manuais como suporte pedagógico nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

É notório que em várias instituições o conteúdo das Matemáticas é exposto, de maneira geral, de forma desconexa e sem muito sentido para os alunos. Isso acarreta na desmotivação e consequentemente no fracasso do aluno, diante de uma matéria que aparece como vilã nas escolas. Tomaz (2011) afirma que essa Matemática complexa ensinada nas escolas, de forma tradicional, ou seja, baseadas apenas em fórmulas e teoremas, não mais agrada o aluno da atualidade, que busca além do conhecimento científico, uma funcionalidade da Matemática no seu cotidiano social. D’Ambrosio (2003) relata que:

É preciso substituir os processos de ensino que priorizam a exposição, que levam a um receber passivo do conteúdo, através de processos que não estimulem os alunos à participação. É preciso que eles deixem de ver a Matemática como um produto

acabado, cuja transmissão de conteúdo é vista como um conjunto estático de conhecimentos e técnicas. (D'AMBRÓSIO, 2003, p.65)

É notório ainda que, o que predomina nas escolas, são práticas ultrapassadas e na maioria das vezes sem significação para os alunos e em casos extremos, sem significação para os próprios profissionais da educação. Diante disso, é necessária uma revisão dos modelos pedagógicos atuais e a formação dos profissionais que irão atuar no contexto escolar bem como a reformulação e implementação de novos métodos que possam permitir aos alunos a participação ativa no processo de aprendizagem da Matemática, a reorganização de suas estruturas cognitivas, com o objetivo de construir conceitos que possam ser abarcados e integrados à realidade social em que vivem.

Diante de todas essas questões, além da imensurável contribuição que os recursos digitais podem trazer às aulas de matemática e conseqüentemente um aumento no rendimento escolar, este trabalho relata uma experiência com o uso do software GeoGebra em uma classe do primeiro ano do ensino médio. No trabalho é apresentado a visão do professor, autor deste trabalho, diante da recepção, aceitação e até mesmo dos relatos sobre a melhoria ou não da aprendizagem de funções, com o auxílio do recurso tecnológico.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

No contexto escolar, a ideia central é que o aluno seja um agente ativo no processo de ensino, pois com esse formato, o aluno é capaz de criar e recriar novas perspectivas para o ensino da Matemática. Diante de tal situação, é ideal que os professores se preparem e sejam instigados a pensarem nas tecnologias disponíveis como ferramentas didáticas e aliadas ao processo de ensino da Matemática, buscando assim, novas alternativas que resultem em uma efetiva aprendizagem. Segundo Borba e Penteado (2012):

A visão de pensamento aqui adotada inclui a formulação e resolução de problemas e o julgamento de valor de como se usa um dado conhecimento. Entendemos que não há apenas uma justaposição de técnica e seres humanos, como se a primeira apenas se juntasse aos últimos. Há uma interação entre humanos e não humanos de forma que aquilo que é um problema com uma determinada tecnologia passa a ser uma mera questão na presença de outra. (BORBA & PENTEADO, 2012, p.49).

Nesse mesmo sentido, Gladcheff (2001) aponta que o emprego de tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática é um dos meios de desenvolver a autonomia dos alunos, pois sua utilização possibilita que eles pensem, reflitam e criem novas possibilidades de soluções de problemas, bem como instigam o professor a atualizar e rever as suas práticas que, em muitos casos, são estáticas e sem mudanças ao longo da sua carreira profissional no magistério. Tais reciclagens se fazem necessárias, uma vez que para que o profissional faça o uso de tecnologias em sala de aula, o mesmo deve saber manusear e compreender os processos tecnológicos que ele irá propor aos seus alunos. Souza (2000) destaca que:

Em termos da presença do computador (novas tecnologias) no processo de ensino-aprendizagem, verifica-se que o problema da separação entre conhecimento, processo pedagógico e professor não é determinado pela utilização desses recursos, mas sim pelo modo em que o processo de ensino-aprendizagem é concebido e desenvolvido. Quando se sabe o que fazer com as novas tecnologias e quando se sabe o que se pretende com o processo de ensinar e aprender, é possível tornar o computador um "instrumento" que facilita o trabalho pedagógico. (SOUZA, 2000, p. 203)

Nesse contexto, o uso dos computadores através de softwares educativos, como, por exemplo, o GeoGebra, pode se tornar uma ferramenta poderosa capaz de instigar e contribuir nesse processo de mudança, além de criar novas possibilidades para o professor preparar melhor a sua prática pedagógica e alcançar um melhor rendimento e aprendizagem nas aulas de Matemática.

O software GeoGebra teve sua versão inicial criada em 2001, por Markus Hohenwarter. A concepção do software se deu devido à conclusão de sua Dissertação de Mestrado em Educação Matemática e Ciências Computacionais, que foi realizado na Universidade de Dalzburg, na Áustria. Hohenwarter continuou investigando e estudando esse software por meio do desenvolvimento do projeto de sua tese de doutorado em Educação Matemática (GETTYS, 2009) e hoje em dia, a ferramenta é atualizada e alimentada diariamente por pessoas do mundo inteiro, com o intuito de contribuir para o aprimoramento das práticas de professores em sala de aulas, em qualquer nível de ensino.

O software educativo vem a ser um ingrediente importantíssimo, pois pode contribuir no processo de ensino-aprendizagem, mediando o conhecimento do conteúdo didático; sendo assim, sem ele, o computador utilizado no ambiente educacional, fica sem utilidade (VALENTE, 1999, p.26).

Dessa maneira, a utilização do GeoGebra pode contribuir para uma aprendizagem significativa para os alunos, possibilitando um conhecimento de forma ativo e investigativo nas atividades propostas e, assim, a construção do seu próprio conhecimento. Para que o ensino da Álgebra em especial o de funções do primeiro e segundo graus ocupe papel de destaque no processo de aprendizagem, o uso das tecnologias deve ser pensado e utilizado, uma vez que conteúdos como tabelas, gráficos, funções do primeiro e segundo graus, podem ganhar um novo cenário de ensino com a utilização dos diversos recursos de softwares educativos, destacadamente, o GeoGebra.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

A princípio, o professor, por receio e por não dominar bem recursos tecnológicos, apresentava um certo bloqueio em relação à utilização de qualquer recurso que fugisse do tradicional bordão “cuspe e giz”. A motivação inicial para o uso do software nas aulas de matemática, se deu através de grande influência do seu Professor de Mestrado, a saber, na disciplina de Ambientes Educacionais Informatizados, pois autor do relato, nunca havia apresentado aos seus alunos, recursos tecnológicos como um recurso aliado ao ensino da Matemática e na disciplina o mesmo foi apresentado a diversas possibilidades de uso de recursos tecnológicos, além da importância e contribuição que os mesmos podem trazer às aulas.

Mesmo com bastante receio e insegurança, o autor teve muita expectativa, uma vez que a aula diferenciada, poderia de alguma forma, trazer mais entendimento e interesse dos alunos para as suas aulas.

A experiência se deu em um colégio particular em uma cidade no interior de Minas Gerais. Para o uso dessa ferramenta tecnológica o professor escolheu uma turma do primeiro ano do ensino médio, uma vez que à data, o conteúdo lecionado nessa turma era o ensino de funções do primeiro e segundo graus. A iniciativa foi válida e levada a prática, uma vez que a escola onde foi realizada a experiência, conta um moderno laboratório de informática, dispondo de 40 computadores com acesso à internet, uma lousa digital para uso do professor, além de

uma técnica de informática disponível no laboratório para auxílio e suporte no que for necessário.

A turma é composta por 32 alunos e de maneira geral uma turma bem heterogênea, uma vez que alguns alunos demonstram grande interesse pela matemática, alguns alunos não demonstram interesse em relação à disciplina, enquanto outros são indiferentes em relação ao conteúdo. Tais características são destacadas nesse momento, uma vez que na visão do professor, o interesse do aluno pela disciplina, é um pontapé inicial para o desenvolvimento de um bom trabalho e conseqüentemente uma 'real aprendizagem'⁹ por parte dos alunos.

Para início da experiência, o professor apresentou em sala de aula, através de projeção em um data show, as principais funcionalidades do software, além do passo a passo para download do programa para aqueles alunos que posteriormente quisessem continuar utilizando a ferramenta para auxílio no seu processo de ensino e aprendizagem. Após esse primeiro contato, o professor apresentou uma tradicional aula de funções do primeiro e segundo grau, fazendo explicações, montagens de gráficos, apresentação de pontos notáveis, além de outras abordagens, todas essas de maneira tradicional.

Em um segundo momento, o professor encaminhou toda a turma para o laboratório de informática, com o roteiro prévio do que deveria ser feito no programa. No decorrer da atividade foi permitido aos alunos apoio e troca de informações entre os colegas, além da intervenção do professor, sempre que necessário para o bom andamento da atividade.

Em todos esses momentos, os alunos eram instruídos a fazerem anotações pertinentes à prática, além de possíveis explicações que poderiam agregar mais valor à roda de conversa que aconteceria posteriormente, sobre o ensino de funções nos dois formatos.

Avaliação da aprendizagem

O processo de aprendizagem se dá como o modo como os seres humanos adquirem novos conhecimentos, desenvolvem competências e mudam o comportamento. O ser humano nasce potencialmente inclinado a aprender, necessitando de estímulos externos e internos para o aprendizado.

Existem diversos instrumentos e formas de avaliação, e estes serão constantemente estudados e aperfeiçoados. A avaliação do processo ensino-aprendizagem deve ser construída com a participação do estudante para que haja maior envolvimento e aceitação no processo, criando a cultura de que a avaliação é um instrumento de aprendizagem fundamental para o crescimento pessoal e profissional do indivíduo.

Nesse sentido, avaliar a experiência foi preciso. Tal momento não se deu de forma isolada, mas sim desde o momento de preparação dos alunos, interação com o software, além dos pós atividade, uma vez que foram aplicados questionários, a fim de analisar a percepção dos alunos sobre a temática através de um computador, além de verificar o tanto que a atividade motivou e trouxe significação sobre o tema de funções do primeiro e segundo grau para os alunos participantes.

⁹ O autor trata o termo 'real aprendizagem' como sendo o ato do aluno realmente absorver o que é repassado pelo professor. Em suma há um enorme abismo entre a 'real aprendizagem' e o decorar de conteúdos e esquemas para apenas conseguir notas em avaliações.

Resultados

A análise dos dados se deu de forma qualitativa, a fim de verificar através de observações e anotações no diário de campo do professor as interações, evolução e comportamentos atípicos dos alunos em relação à aula diferenciada com o uso do GeoGebra.

De maneira geral, os alunos pareceram demonstrar mais interesse em relação ao estudo de funções, uma vez que os mesmos têm bastante habilidade com o uso das tecnologias e uma vez que puderam aliar esse instrumento ao estudo da Matemática. Em diversos relatos, os alunos dizem se sentir mais confiante em plotar o gráfico de uma função no software, além de que o mesmo é bem mais visual e prático, se comparado aos habituais gráficos de funções feitos a lápis no papel.

Em um segundo momento, vale destacar a atuação do professor, uma vez que essa aula foi a primeira em que o mesmo utilizou de recursos tecnológicos a fim de trazer mais dinamismo e maior clareza às aulas. É indubitável o árduo trabalho que um professor tem que fazer para colocar uma aula com tais recursos em prática, mas após todo o planejamento, as aulas se tornam mais dinâmicas e de maneira geral alcançam o objetivo do professor, que é ensinar e também o objetivo dos alunos, que é aprender de forma consistente, o assunto que está sendo abordado.

Dificuldades encontradas

Trazer inovações para as aulas de Matemática pode trazer muitos benefícios para a aprendizagem dos alunos, principalmente para uma geração tecnológica que temos hoje.

Em contrapartida, nem sempre os professores conseguem acompanhar as mudanças e novidades tecnológicas e nesse sentido, as principais Dificuldades encontradas para a realização da proposta pedagógica, foram relacionadas às inseguranças em relação ao uso do próprio software, uma vez que mesmo com todo o planejamento e empenho do professor, situações atípicas estavam sujeitas a acontecer.

Além dessa dificuldade, vale ressaltar que mesmo com toda a infraestrutura tecnológica disponibilizada pelo colégio, algumas situações de configuração do sistema dos computadores, geraram atrasos e/ou dificuldades na realização das atividades.

Valesse destacar que diante das dificuldades apresentadas nos primeiros encontros, estratégias foram traçadas e tais situações puderam ser contornadas com mais facilidade em outros momentos que apareceram.

Considerações Finais

O uso de tecnologias vem ganhando cada vez mais espaço em nosso mundo. Isso não é diferente na educação, uma vez que os alunos e o próprio sistema tentam se adequar às mais diversificadas formas de tecnologias, a fim de dinamizar o processo de ensino, seja dentro ou fora de sala de aula. Mesmo diante a essa crescente evolução, há muitos profissionais que ainda têm alguma resistência ao uso de tecnologias em suas aulas, seja por desconhecimento, medo do novo, ou falta de habilidade com a própria tecnologia, uma vez que essa se renova diariamente e requer uma constante reciclagem dos profissionais que as queiram utilizar.

O professor, autor desse relato, iniciou no primeiro semestre de 2018 um processo de inserção do uso de tecnologias por meio do software GeoGebra em suas aulas de Matemática

em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio de um colégio particular onde o mesmo é o professor. Tal motivação se deu, após o curso de Ambientes Educacionais Informatizados, que é uma disciplina do primeiro período do curso de Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto.

Ademais, mesmo com os inúmeros obstáculos encontrados (que já foram mencionados no trabalho), posso considerar como positiva a experiência do uso dessa ferramenta nas aulas, diante da motivação apresentada pelos alunos, além de uma considerável melhora no entendimento sobre os assuntos abordados no decorrer da experiência. Melhoras essas que, puderam ser observadas em aulas posteriores, onde houve um aumento na participação, questionamentos e contribuições sobre o assunto em sala de aula. Portanto, creio que esse relato de experiência pode desvelar e até mesmo contribuir para o uso de ferramentas tecnológicas em aulas de matemática e conseqüentemente contribuir para uma efetiva aprendizagem dos alunos em conteúdo que, muitas das vezes que são abordados de forma tradicional, podem não surtir um efeito satisfatório em relação à aprendizagem.

Diante das situações descritas, na visão do professor, vale a pena o emprego consciente de tecnologias para incremento e facilitação do ensino nas aulas de Matemática. Não falo de prescrição, mas de algo bom que pode surgir, como resultado da reflexão sobre o relato.

Referências

BONA, B. O. Análise de Softwares educativos para o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Universidade Luterana do Brasil. Carazinho, RS – Brasil.2009.

BONILLA, M.H.S. Concepções do Uso do Computador na Educação. Espaços da Escola, Ano 4, n. 18. Ijuí, p.12-15,1995.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. Informática e Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

FONSECA, L. Tecnologia na Escola. 2001. Disponível em:
<http://www.aescola.com.br/aescola/seções/20tecnologia/2001/04/0002>. 2001. Acesso em: 15/07/2018.

GLADCHEFF, A. P.; ZUFFI E. M.; SILVA D. M. Um Instrumento para avaliação da qualidade de softwares educacionais de Matemática para o ensino fundamental. Anais do XXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, WIE'2001. Anais da XXI SBC - Fortaleza: CE, 2001.

GETTYS, T. GeoGebra: free dynamic mathematics software. Palestra apresentada na Oregon Mathematical Association of Two Year Colleges – 24th Annual ORMATYC Conference, Lincoln City, OR: ORMATYC, 2009.

JAVARONI, S. L.; CHINELATTO, T. G.; OLIVEIRA, F. T.; ZAMPIERI, M. T. Pesquisando sobre tecnologias informáticas nas aulas de matemática. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, VII, 2013, Montevideu. Anais... Montevideu [s.n.], 2013.

MOREIRA, A. F. B. (Org.). Currículo: questões atuais. Campinas, SP: Papirus, 1997.

PAPER, S. A máquina das Crianças - Repensando a Escola na Era da Informática. Porto Alegre. Editora Artes Médicas, 1994.

ROMERO, C. S. Recursos Tecnológicos nas Instituições de Ensino: planejar aulas de Matemática utilizando Softwares Educacionais. UNIMESP – Centro Universitário Metropolitano de São Paulo. Novembro/2006.

VALENTE, J. A. Computadores e Conhecimento: repensando a educação. Campinas, SP: Gráfica Central da UNICAMP, 2011.

VALENTE, J.A. Formação de educadores para o uso da informática na escola. Campinas, SP: Unicamp/Nied, 2003.

VIEIRA, A. Gestão educacional e tecnologia. São Paulo, Avercamp, 2003.

ZEICHNER, K. M. A Formação Reflexiva de Professores, Ideias e Práticas. Educa, Lisboa 1993.

O USO DO VÍDEO PITCH NA FORMAÇÃO DE GESTORES: RELATO DE PRÁTICA

Juliana Casarotti Ferreira dos Santos

juliana.cferreira@Fatec.sp.gov.br

Fatec-Prudente

Devancyr Souza Dias

devancyr@gmail.com

Fatec-Prudente

Resumo

O Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial possui em seu Projeto pedagógico um espaço para a construção de Projetos Interdisciplinares. Este relato apresenta o vídeo Pitch usado no componente curricular de Comunicação Empresarial, para a Mostra de Negócios e Inovação promovida pelos alunos do 4º módulo de Gestão Empresarial, como produto do Projeto Integrador da disciplina de Planejamento de Marketing. A fundamentação teórica básica do Pitch desenvolvida pelo Sebrae serviu para a aplicação dessa ferramenta. A metodologia escolhida foi a Aprendizagem baseada em Projetos, uma proposta relacionada com uma visão interdisciplinar do saber, na qual o aluno tem um papel ativo e é capaz de intervir socialmente. Como resultado, percebeu-se a possibilidade dos alunos poderem ter a experiência de exercitar competências socioemocionais muito desejadas pelo mercado de trabalho, como: a criatividade, a adaptabilidade, a resolução de problemas, a liderança, a negociação.

Palavras-chave: vídeo pitch, comunicação empresarial, startup.

Introdução

Há muita expectativa depositada na Educação Superior, na importância das faculdades para a transformação dos indivíduos e como consequência, da sociedade como um todo. Essa é uma preocupação latente dos Cursos Superiores de Tecnologia das Fatecs. Observar o arranjo produtivo local, as demandas das regiões e colaborar para o desenvolvimento econômico e social.

Esta prática pedagógica foi desenvolvida junto ao Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial, mais especificamente com o 4º módulo, na disciplina de Comunicação Empresarial Geral, da Faculdade de Tecnologia de Presidente Prudente.

O Catálogo Nacional de Cursos de Tecnologia (2016) vislumbra que o aluno, ao terminar o curso de Gestão Empresarial, seja capaz, dentre outras coisas, de analisar estratégias gerenciais, planejar, promover processos organizacionais e propor mudanças na organização. Lidar com pessoas, capacidade de comunicação, trabalho em equipe, liderança, negociação, busca de informações, tomada de decisão em contextos econômicos, políticos, culturais e sociais distintos são requisitos importantes a esse profissional.

Nesse contexto, práticas pedagógicas tradicionais que não dão voz ao aluno e condicionam o aprendizado ao domínio de conteúdo parecem perder seu lugar. As aulas de Comunicação não podem se restringir mais ao ensino da gramática e da norma culta da Língua Portuguesa. Também não deve se apoiar somente no ensino da produção do texto escrito. Em

uma sociedade cada vez mais visual, o texto multimodal ganha mais espaço, aquele texto que se realiza por mais de um código (texto escrito, imagem, áudio...).

Por sua vez, surgem as metodologias ativas, que propõem uma aprendizagem baseada na experimentação, colaboração, questionamentos em áreas de conhecimentos mais amplas. Segundo Moran (2018), o importante das metodologias ativas é “estimular a criatividade de cada um, a percepção de que todos podem evoluir como pesquisadores, descobridores, realizadores; que conseguem assumir riscos, aprender com os colegas, descobrir seus potenciais”.

O ensino remoto impulsionou mudanças significativas no modo de ensinar e aprender. Os Professores sentiram a necessidade de criar condições para uma participação mais ativa dos alunos. O primeiro passo foi repensar as aulas nas quais os docentes assumem a centralidade e promover atividades em que os alunos sejam estimulados a pensar sobre seu cotidiano, sem esquecer a teoria.

Daros (2018) defende que as metodologias ativas possibilitam que o aluno seja capaz de “enfrentar e resolver problemas e conflitos do campo profissional e produzir um futuro no qual, a partir da igualdade de fato e de direito, cresçam e se projetem as diversidades conforme as demandas do século XXI”.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

O objetivo principal desta experiência de ensino foi o desenvolvimento, em grupo, de um vídeo pitch para apresentação virtual na V Mostra de Negócios e Inovação da Fatec-Prudente.

O trabalho em equipe, a conscientização da importância das ações de planejamento, levar o nome da Fatec-Prudente para a comunidade externa, bem como realizar atividades práticas, ligadas diretamente à área de negócios e inovação são objetivos específicos que a construção dos vídeos propiciou aos alunos do curso de Gestão Empresarial.

A criação dos vídeos em formato pitch permitiu que os alunos desenvolvessem competências como criatividade, liderança, autonomia e confiança ao se tornarem protagonistas na construção do próprio conhecimento; negociação, adaptabilidade e resolução de problemas ao participarem de uma aprendizagem colaborativa devendo compartilhar todo o processo com os colegas, respeitando às diferenças, opiniões, valores e crenças.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Esta experiência didática fez parte do Projeto integrador (interdisciplinar) da disciplina de Planejamento de Marketing, do 4º módulo do Curso de Gestão Empresarial da Fatec-Prudente, no segundo semestre de 2020. A ideia do Projeto Integrador está institucionalizada no Projeto Pedagógico do Curso de Gestão, mas a iniciativa de realizar uma Mostra de Negócios e Inovação partiu do Professor da disciplina de Planejamento de Marketing.

O projeto proposto busca articular as disciplinas do 4º módulo (Planejamento de Marketing, Gestão Financeira Logística, Direito Empresarial, Comunicação Empresarial e Inglês IV) para a resolução de um problema. Os alunos devem perceber que o conhecimento é composto de olhares pontuais para conseguir construir significados mais amplos e complexos. Por meio da conexão entre as disciplinas, utilizando ferramentas digitais, os Professores foram

desafiados, a partir da utilização do conteúdo teórico da disciplina de Planejamento de Marketing, colaborar com uma atividade prática que pudesse sensibilizar, envolver e estimular os alunos, divididos em grupos, a pesquisar sobre tecnologia, empreendedorismo e inovação, propondo um plano de marketing para lançamento na Fatec.

As principais etapas do Projeto foram: a) Divisão dos grupos e levantamento das oportunidades de produtos ou serviços inovadores; b) Criação de um produto ou serviço inovador por meio um plano de marketing; c) Elaboração de um vídeo pitch para a apresentação do produto ou serviço; d) Lançamento do produto ou serviço na Mostra de Negócios e Inovação.

Cada produto ou serviço criado gerou uma startup, de forma simulada, os grupos se organizaram em empresas. Com a Mostra de Negócios, houve a possibilidade dos grupos obterem uma validação de suas ideias inovadoras, por isso, o vídeo pitch foi fundamental.

A estrutura do vídeo pitch possibilita que a audiência conheça o negócio e consiga avaliar os potenciais ganhos para o investidor. Os elementos básicos que formam o vídeo pitch são: nome da empresa, descrição do produto ou serviço, público-alvo, problema que é resolvido, proposta de valor e vantagens competitivas (Sebrae, MG, 2017). O vídeo tem caráter argumentativo, deseja convencer o interlocutor das oportunidades de negócio que a startup oferece.

Diferente de uma sequência didática tradicional, na Aprendizagem baseada em projetos existe uma preocupação em gerar um produto, neste caso, um Plano de Marketing e um vídeo pitch. O trabalho com projetos proporciona aos alunos o desenvolvimento de competências relacionadas ao pensamento crítico e criativo. Em grupos, discutem e percebem que podem ocorrer diversas maneiras para se realizar uma tarefa.

Avaliação da aprendizagem

A avaliação dos vídeos levou em consideração as etapas da execução do projeto. Foram propostas as seguintes atividades: a) Socialização do tema escolhido pelos grupos; b) Escrita do roteiro; c) Construção do storyboard; d) Apresentação da versão inicial do vídeo; e) Julgamento do vídeo pela comissão da Mostra de Negócios e Inovação.

Para a análise dos vídeos, a Professora estabeleceu uma pauta de observação com os alguns critérios: a) duração do vídeo; b) qualidade do som e imagem; c) estrutura do vídeo pitch (abertura, problema, visão da empresa, opções de solução, fechamento, chave de ouro; d) atendimento ao tema; e) criatividade; f) participação dos integrantes do grupo.

Além da avaliação da Professora de Comunicação Empresarial, os vídeos foram analisados por uma comissão julgadora formada pelo Professor de Marketing, pela Coordenadora do Curso de Gestão Empresarial, pelo Diretor Geral de um importante jornal da cidade e por um representante da agência municipal de Inovação, na ocasião da Mostra de Negócios e Inovação promovida ao final de cada semestre na Fatec-Prudente.

Resultados

O envolvimento dos alunos é evidente desde o início do Projeto. Existe um sentimento de pertencimento em relação à atividade. Os grupos se mostram comprometidos e buscam realizar da melhor forma possível o vídeo. Todos desejam se destacar na Mostra de Negócios e Negócios.

No total, foram apresentados seis vídeos. Cada vídeo trouxe uma ideia inovadora de um produto ou serviço.

- Easy.com: e-commerce de moda. Utiliza a Realidade Aumentada.
- Log.Fácil: plataforma de transporte. Conecta empresas e caminhoneiros.
- Alpha Software: desenvolve um serviço de comanda fácil. Personalizado para restaurantes.
- Eco Atlas: linha sustentável de tecido. Valoriza o consumo sustentável.
- Moda Inclusive: moda inclusiva. Loja e confecção de roupas adaptadas para pessoas com deficiência.
- Quick work: plataforma digital para divulgação de prestadores de serviços. O consumidor consegue avaliar os profissionais cadastrados.

Os vídeos são resultado de um semestre de pesquisa, discussões, feedbacks e análises. Os Professores envolvidos no Projeto Integrador puderam acompanhar todo o processo de construção dos vídeos. Coube a Professora de Comunicação, estabelecer e monitorar alguns marcos importantes para a execução do vídeo (roteiro, storyboard, versão preliminar e versão final).

A banca julgadora mostrou-se muito satisfeita com a qualidade das ideias de startups apresentadas. Todas as equipes ouviram elogios e sugestões para colocar os projetos na prática, transformando-os em negócios de verdade.

Dificuldades encontradas

As principais Dificuldades encontradas foram no âmbito da opção pelo uso das metodologias ativas. Existe uma quebra de paradigma em relação ao que os estudantes esperam encontrar nas aulas de Comunicação Empresarial. Do ponto de vista comportamental, a utilização de metodologias ativas traz mudanças no papel do aluno. Exige-se um maior protagonismo e autonomia dos estudantes.

A avaliação também sofre mudanças. Com o trabalho com projetos, a avaliação precisa ser processual. Os feedbacks do professor devem ser constantes, de acordo com as etapas propostas. Contudo, a turma se mostrou participativa e aberta às mudanças, com o decorrer das atividades, os estudantes começaram a se sentirem mais confiantes, a ponto de compartilharem seus conhecimentos, apoiando o trabalho dos grupos.

Considerações Finais

A partir do Projeto desenvolvido é possível concluir que uma das principais vantagens do uso das metodologias ativas é criar a oportunidade do aluno aplicar o que está aprendendo na teoria e aperfeiçoar, não somente competências técnicas, mas também socioemocionais. Os futuros gestores identificaram um problema da realidade e, em equipe, buscaram soluções para resolvê-lo. Percebe-se um envolvimento maior dos alunos com a atividade. Esse protagonismo favorece uma preparação mais efetiva para o mercado de trabalho e para a vida. A capacidade de inovar e a criatividade foram fundamentais para a execução dos vídeos. Assim, como o pensamento empreendedor, característica tão solicitada aos profissionais do século XXI.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia. Brasília, DF: MEC, 2016. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=98211-cncst-2016-a&category_slug=outubro-2018-pdf-1&Itemid=30192 . Acesso em: 7 fev. 2021.
- DAROS, Thuinie. Por que inovar na educação?. In: CAMARGO, Fausto. A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018. e-PUB.
- MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018 e-PUB.
- SEBRAE. Guia do pitch perfeito. Aprenda a fazer seu elevador pitch para conquistar investidores. Mina Gerais, MG: Sebrae, 2017.

PRÁTICA DE INTERDISCIPLINARIDADE EM TECNOLOGIA DE CIÊNCIA DE DADOS: RELATO DE ABP EM PESQUISA CIENTÍFICA DESENVOLVIDA POR ALUNOS DO PRIMEIRO SEMESTRE

Nome Gilberto Francisco de Oliveira

gilberto.oliveira@Fatec.sp.gov.br

Fatec Santana de Parnaíba

Nome Celio Aparecido Garcia

celio.garcia@Fatec.sp.gov.br

Fatec Santana de Parnaíba

Resumo

O presente relato de experiência insere-se na área de gestão ágil de projetos, metodologia de pesquisa científica tecnológica e produção de texto acadêmico científico, no sentido de abordar uma experiência para transpor os obstáculos entre disciplinas com uso da aprendizagem baseada em projetos (ABP). Com o objetivo de apresentar o desenvolvimento e resultados de um projeto interdisciplinar em um contexto de aulas remotas. Assim como, aplicar CRISP-DM, desenvolver visão prospectiva, especificar e aprovar documentos requeridos pela metodologia vigente. Para tanto, a base teórica, fundamenta-se em Richartz (2015), Chiang e Lee (2016), Corradini e Mizukami (2011), Paranhos e Mendes (2010), Nagai e Izeki (2013), Buss e Makedanz (2017), English e Kitsantas (2013), Ferrito et al (2016) e Klein et al (2019). Apóia-se nos recursos da CRISP-DM, Publish or Perish (PoP) e VOSwier. Os discentes atingiram resultados positivos na integralidade e no aprender a desenvolver uma pesquisa científica.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Projetos, Interdisciplinaridade, Gestão Ágil de Projetos, Texto Acadêmico Científico, Metodologia de Pesquisa Científico Tecnológica.

Introdução

As instituições de ensino superior são desafiadas pelo mercado de trabalho para formar profissionais capazes de lidar com as mudanças impostas pela inovação tecnológica e serem agentes de transformação. Portanto, visão holística, trabalho em grupo, resiliência e aprender a aprender são competências *soft skills* tão valorizadas quanto as competências técnicas (*hard skills*) e que na visão setorializada imposta pela distribuição dos componentes curriculares em suas grades limitam, quando não coíbem, o desenvolvimento mais amplo de competências (RICHARTZ, 2015).

O presente projeto de pesquisa tem como objetivo relatar uma iniciativa aplicando metodologia ativa desenvolvida no segundo semestre de 2020, na Faculdade de Santana de Parnaíba com alunos do primeiro semestre do curso de Tecnologia em Ciência de Dados em três componentes curriculares: Gestão Ágil de Projetos (GAP), Metodologia da Pesquisa Científica Tecnológica (MPCT) e Produção de Texto Acadêmico Científico I (PTACI). Muito embora o Plano Pedagógico do Curso prevê a integração das disciplinas, nem sempre é uma ação simples e óbvia pela própria classificação e especialização proposta a cada componente curricular que compõem um Plano Pedagógico. Morin (2000) questiona a tentativa de reducionismo e de determinismo, procurando mostrar a natural limitação do conhecimento do todo quando insistimos no conhecimento de suas partes e que ocasiona a busca da restrição do complexo ao afincar na

simplificação da análise por áreas de aprendizagem. Os componentes curriculares têm a simplificação como viabilizador de um plano pedagógico, mas a custo de uma formação de profissionais com deficiência na análise abrangente. Ou seja, as dificuldades em transpor “muros” formados entre componentes curriculares e, em certos casos, até impossíveis, nascem pela própria preposição do modelo atual.

O ensino de aprendizagem convencional além de setorizado, também se caracteriza pela aula expositiva e depositária, prática que não ajuda a desenvolver competências e habilidades necessárias para formação profissional (CHIANG e LEE, 2016; CORRADINI e MIZUKAMI, 2011). As metodologias ativas surgem como apoio ao docente na condução da aprendizagem por requisitar dos discentes o maior engajamento e envolvimento no processo de construção do saber (PARANHOS e MENDES, 2010; NAGAI e IZEKI, 2013). Neste contexto, a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) apresenta-se como uma tipologia das metodologias ativas e compreende o desenvolvimento de projeto com interações entre alunos e professor de forma dinâmica e dialógica na resolução de um problema e/ou construção de um produto final concreto (BUSS e MACKEDANZ, 2017; ENGLISH e KITSANTAS, 2013). A conjunção do projeto interdisciplinar com a metodologia ativa ABP é, portanto, bem-vinda para atingir o desenvolvimento da aprendizagem. Até por que, a ABP não “enxerga” as restrições impostas pelas divisões curriculares por exigir uma visão holística e integrada com várias áreas do saber (FERRITO *et al*, 2016; KLEIN *et al*, 2019)

A justificativa deste projeto de pesquisa é justamente abordar uma experiência para transpor os obstáculos entre disciplinas com uso do ABP. Sendo assim, espera-se ao relatar o projeto desenvolvido nos três componentes curriculares do curso Tecnologia de Ciência de Dados responder à pergunta: Como um projeto interdisciplinar pode ser desenvolvido em metodologia ativa ABP para curso de graduação universitário de base tecnológica?

Objetivo da aula e competência desenvolvida

Durante a semana de planejamento acadêmico no início do semestre letivo, os docentes dos componentes curriculares, participantes desse projeto de pesquisa, planejaram as aulas para o desenvolvimento do projeto interdisciplinar conforme apresentado na Tabela 1. As disposições das aulas estão em uma ordem cronológica com referência as semanas de aulas. Como o planejamento de aulas compreende 20 semanas, na linha tempo é possível identificar o momento que cada disciplina trabalhou os seus objetivos de aprendizagem. Portanto a 1ª semana corresponde a 1ª aula e assim sucessivamente.

Tabela 1 - Planejamento aula a aula Projeto Interdisciplinar

Componente Curricular	Planejamento de Aulas	Objetivos de aprendizagem
GAP	1ª e 2ª semana	Saber aplicar a metodologia CRISP-DM para pesquisa de Dados.
GAP	3ª e 4ª semana	Conhecer a proposta de Projeto de produção de revisão sistemática. Estruturar os grupos no Teams. Pesquisa livre em grupo sobre o tema do grupo. Analisar o Plano de Projeto.
GAP	5ª semana	Desenvolver a pesquisa com uso do Publish or Perish.
GAP	6ª semana	Desenvolver a limpeza de artigos que não atende os requisitos do projeto e aplicar o VOSwier.
GAP	7ª semana	Finalização do relatório de pesquisa, com dados estatísticos e análise de conteúdo dos artigos. Entrega para o docente da disciplina em formato texto.
GAP	8ª semana	Alunos recebem <i>feedback</i> dos relatórios. Docente compartilha com os demais docentes os relatórios com avaliações em comum acordo com os discentes.

MPCT e PTACI	9ª a 16ª semana	Alunos desenvolvem a formatação de uma pesquisa científica de revisão sistemática de forma interativa com os professores. Alunos recebem orientações para ajustes na produção de textos Alunos gravam vídeos com apresentação de seus banners
-----------------	--------------------	---

Fonte: Os autores, 2021

Em complemento a Tabela 1, a 17ª semana foi a apresentação dos projetos científicos em formato de banner na VI SEtecC, evento que ocorre anualmente na Fatec de Santana de Parnaíba com objetivo de divulgar trabalhos acadêmicos e palestras com profissionais do mercado. A respeito das competências a serem desenvolvidas, três dessas estão contidas no Plano Pedagógico do Curso de Ciência de Dados e repassados aqui:

- Aplicar CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process for Data Mining*), envolvendo entendimento do negócio (compreensão do problema e de seus detalhes), compreensão e preparação dos dados, modelagem, avaliação, implantação e desenvolvimento da narrativa sobre o que os dados demonstram.
- Especificar e aprovar documentos requeridos/definidos pela metodologia vigente.
- Desenvolver visão prospectiva para novos negócios com oportunidades trazidas pelas transformações digitais atuais e apoiar a preparação de propostas, traduzindo os dados analisados e seus resultados, em narrativas convincentes (*storytelling*).

Importante salientar que outras competências foram agregadas com o projeto interdisciplinar, como as sócias emocionais (persistência, adaptabilidade, proatividade, abstração, interpretação, visão do todo, análise crítica, prospecção e implementação) e, também competências de trabalho colaborativo em grupo (foco, conflito, negociação, liderança, gestão, relacionamento, sinergia, argumentação, poder de síntese e converter dificuldades em oportunidades). A respeito de valores trabalhados com os alunos no projeto integrador, se destacam as questões de honrar prazos, coibir o plágio e incentivar que eles realizem uma autorreflexão sobre sua contribuição no projeto ao responder um questionário de autoavaliação.

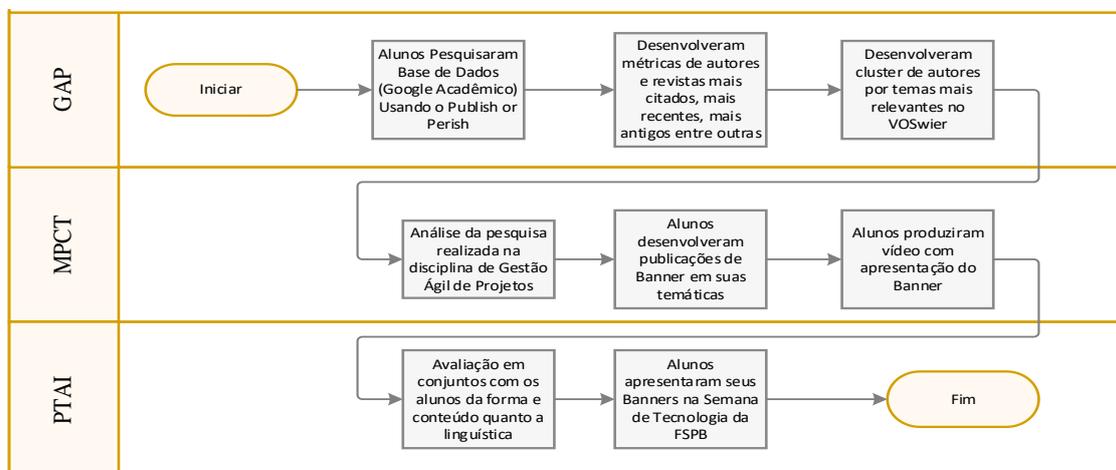
Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

No primeiro semestre do curso de Tecnologia em Ciência de Dados, os componentes curriculares de MPCT e de PTAI têm previstas em suas ementas o desenvolvimento em conjunto de atividades. Os professores que ministram essas disciplinas, adicionado o professor da disciplina de GAP, decidiram desenvolver um projeto interdisciplinar. O resultado esperado do projeto é que os alunos elaborem uma pesquisa científica para apresentação na semana acadêmica na Fatec Santana de Parnaíba (VI SEtecC) em formato de banner. Para isso, os alunos tiveram opções de temas distintos para estudo, todos associados a aplicação de Ciência de Dados em negócio. Portanto, em grupo de até seis alunos, cada um deles pesquisou sobre o uso do *Big Data*: na Indústria; na Agropecuária; na Medicina; na Justiça; na Mobilidade; no Varejo; na Educação e, no Sistema Financeiro.

A metodologia ativa aplicada foi a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), escolhida entre outras abordagens pela própria característica da proposta em desenvolvimento pelos alunos. A ABP tem muitas vantagens no processo pedagógico, entre elas é a autonomia e responsabilidade da aprendizagem pelo aluno que assim, pode construir o saber a partir de um desafio estabelecido (TAMIM e GRANT, 2013; VALDEVINO *et al*, 2017).

Os grupos foram montados e receberam as informações do projeto na disciplina de Gestão Ágil de Projetos e, com os resultados colhidos na disciplina, continuaram o desenvolvimento nas outras disciplinas que participaram do projeto interdisciplinar, como pode ser visto na Figura 1.

Figura 7 Fluxo das atividades em projeto interdisciplinar



Fonte: Os Autores, 2021

Após definido o tema que cada grupo deveria desenvolver, ainda no componente curricular GAP, os grupos receberam orientações sobre a metodologia CRISP-DM. Metodologia de mineração de dados que é composta de vários sub etapas a serem cumpridas pelo Cientista de Dados. CRISP-DM tem como característica um planejamento prévio com a elaboração de plano de projeto e encerra-se com a entrega dos resultados por meio de um relatório, *dashboard*, uma especificação ou um API (*Application Programming Interface*). Para os alunos foi solicitado a entrega de um relatório compilando todos resultados apurados. Os dados do qual os alunos farão a análise são os artigos científicos indexados na plataforma Google acadêmico sobre o tema posto a cada grupo. Compõem a análise de dados o levantamento de métricas como: artigos, autores e revistas mais citados. Lista dos artigos mais recentes e de artigos mais antigos. *Cluster* de autores mais relevantes (mais citados) assim como as características e aplicabilidade dos artigos desses autores. Para realizar o levantamento de artigos, os alunos realizaram a busca no *software Publish or Perish (PoP)*, gratuito e disponível no endereço web <https://harzing.com/resources/publish-or-perish/windows>. É uma ferramenta de pesquisa de artigos científicos em várias bases, entre elas, na base Google acadêmico. Os grupos definiram e validaram com o professor a parametrização de pesquisa pelo PoP. Com a geração da lista de artigos, variando de 600 a 1500 artigo, dependendo do tema, os alunos aplicaram critérios para validar a seleção de artigos. Com essa saída de artigos selecionados, chamado de “dados limpos” em Ciência de Dados, os alunos partiram para a classificação e formação de *clusters*. Para realizar o levantamento de *clusters*, os alunos utilizaram outro *software* gratuito VOSwier, disponível no endereço web <https://www.vosviewer.com/>. O VOSwier trabalha os artigos, separando por grupos de autores mais citados e familiaridade de temas tratados. Os alunos, de posse do resultado em forma de mapa de calor, classificaram as características de cada *cluster*. O professor de GAP atuou no papel de patrocinador do projeto, e na consultoria sobre o uso das ferramentas tecnológicas PoP e VOSwier e na aplicação da metodologia CRISP-DM, fornecendo

orientações e disponibilizando materiais complementares para auxiliar na aprendizagem conforme necessidades.

Em MPTCI os grupos com os relatórios e dados gerados na disciplina de GAP, receberam orientações para desenvolver uma pesquisa de revisão sistemática de literatura. A linguagem científica possui uma série de regras. Nesse sentido, a disciplina de MPTCI, que contém seu conteúdo teórico próprio, apenas se solidificou com o desenvolvimento prático por parte dos alunos, provocando, dessa forma, os estudantes, a fim de que uma série de motivações para encontrar respostas às suas dúvidas fossem estimuladas (PINTO, 2021). Foram propostos aos grupos que desenvolvesse a formatação de um banner para o resultado da pesquisa de revisão sistemática e, a produção de um vídeo de 10 minutos para apresentação do banner desenvolvido com intuito de aplicar técnicas de *Storytelling*, desenvolvimento de narrativas convincentes baseada em dados.

No componente curricular PTACI, os grupos receberam sugestões de ajustes de texto e apresentação para atender as regras cultas da língua. Também coube ao professor dessa disciplina, em conjunto com a disciplina de MPCT, a organização e dinâmica das apresentações dos grupos na VI SEtecC.

Em razão do isolamento social, as aulas foram todas remotas pela plataforma Teams da Microsoft. Na aula, dividido em seus respectivos grupos, os alunos interagem com os professores pelo chat do Teams. A alternativa de grupos pelo chat auxilia tanto para que os alunos desenvolvam as atividades em grupo, como também o professor possa interatuar com os grupos de forma direcionada. O professor pode assim, passar por cada grupo pelo chat e avaliar a progressão dos projetos e orientar pontualmente objetivos não atingidos.

Avaliação da aprendizagem

Ao final do semestre, os alunos do primeiro semestre do curso de Tecnologia de Ciência de Dados responderam de forma voluntária e anônima sobre avaliação do processo de aprendizagem com o projeto interdisciplinar desenvolvido.

Os alunos pontuaram para cada assertiva apresentada uma nota entre 1 (discordo totalmente) a 7 (concordo totalmente) e, com base na pontuação, foram calculadas a média, mediana e a dispersão das notas (Erro Padrão e 1º Quartil). Foram coletadas 34 respostas e aplicada a pesquisa em 30 de novembro de 2020, dada posterior a apresentação realizada por eles na VI SEtecC.

As questões foram divididas em três grupos, para facilitar a análise e discussão: (1) questão referente à percepção do aluno sobre a aprendizagem; (2) questões referentes a autopercepção, sobre o professor sobre seus colegas no projeto desenvolvido e, (3) questões referentes à aplicabilidade das ferramentas tecnológicas.

Questão referente à percepção dos alunos sobre a aprendizagem.

Conforme a Tabela 2, com nota entre uma escala de 1 a 7, a média atingiu 6,6 e mediana 7 que reforçado pelo baixo erro padrão (0,113), representa uma avaliação muito positiva da proposta de aprendizagem da metodologia CRISP-DM com uso da metodologia ativa PBL.

Tabela 2 - Avaliação dos alunos sobre a aprendizagem

Questões	Mínimo	Máximo	Média	Erro Padrão	Mediana	1° quartil
Desenvolver uma aplicação prática de Plano de Projeto seguindo o CRISP-DM contribuiu para a minha aprendizagem sobre o tema	5	7	6,6	0,113	7	6

Fonte: Os autores, 2021

Questões referentes a autopercepção, sobre o professor e sobre seus colegas do projeto desenvolvido

Na Tabela 3, estão os valores estatísticos considerando a percepção do aluno sobre a participação sua e do entorno no projeto (professor e colegas). A média variou entre 5,9 (participação dos outros colegas) e 6,7 (participação do professor). O que significa um bom resultado conseguido com a proposta de projeto no engajamento dos alunos, além de entender que o suporte oferecido pelo professor foi adequado para seu desenvolvimento.

A menor média e mediana, aliada a maior dispersão do erro padrão e a menor nota, 1, na questão da percepção sobre a participação dos colegas, demonstra um tema comum em atividades realizadas no grupo. A diferença entre o que o aluno acredita ser seu esforço e o entendimento do esforço dos demais colegas. O que demonstra a dificuldade para desenvolver trabalhos em grupo, ao tratar conflitos, ter resiliência e persuasão.

Tabela 3 - Avaliação dos alunos sobre a participação sua, do professor e colegas no projeto

Questões	Mínimo	Máximo	Média	Erro Padrão	Mediana	1° quartil
O professor forneceu apoio necessário para mim e ao meu grupo para desenvolver o projeto proposto	5	7	6,7	0,097	7	7
Eu estou satisfeito com a minha contribuição nas discussões e nas tarefas executadas na prática do projeto	4	7	6,3	0,151	7	6
Eu estou satisfeito com os integrantes do meu grupo com relação as contribuições nas discussões e nas tarefas executadas na prática do projeto	1	7	5,9	0,257	6,5	5

Fonte: Os Autores, 2021

Questões referentes à aplicabilidade das ferramentas tecnológicas

O último grupo de questões faz referência a percepção do aluno sobre o uso das ferramentas tecnológicas em outras atividades (PoP, VOSwier, Chat do Teams e gravações de vídeos realizados pelos alunos).

De acordo com a Tabela 4, as médias variam entre 5,1 (VOSwier) e 5,9 (Chat do Teams e Vídeos) denotam que os alunos não se sentem fluentes no uso das ferramentas, mas admitem um conhecimento básico aceitável. O que reforça que o processo de aprendizagem com aplicação de ABP contribuiu para aprendizagem das ferramentas. Os erros padrões das

distribuições para PoP e VOSwier (0,245) são superiores aos erros padrões das ferramentas Chat no Teams e Vídeos (0,182 e 0,211). O que era previsível pela complexidade e a novidade que PoP e VOSwier possuem sobre o Chat e Teams, mas mesmo assim, as médias e medianas estão muito próximas.

Tabela 4- Avaliação dos alunos sobre proficiência nas ferramentas tecnológicas

Questões	Mínimo	Máximo	Média	Erro Padrão	Mediana	1° quartil
Eu acredito que <i>Publish or Perish</i> será facilmente aplicado por mim em outros projetos que eu realizarei no curso de Ciência de Dados	2	7	5,8	0,245	6	5
Eu acredito que VOSwier será facilmente aplicado por mim em outros projetos que eu realizarei no curso de Ciência de Dados	1	7	5,1	0,245	5	4,5
Eu acredito que Chat no Teams será facilmente aplicado por mim em outros projetos que eu realizarei no curso de Ciência de Dados	2	7	5,9	0,182	7	6
Eu acredito que Vídeos próprios serão facilmente aplicados por mim em outros projetos que eu realizarei no curso de Ciência de Dados	2	7	5,9	0,211	6	5

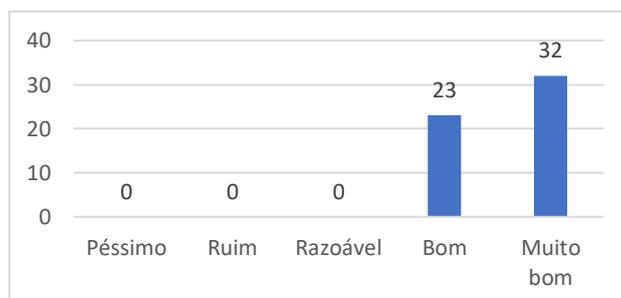
Fonte: Os autores, 2020

Outra avaliação aplicada para analisar a eficiência do projeto interdisciplinar foi realizada após as apresentações dos banners pelos alunos, durante a VI SEtecC. Os banners dos sete grupos foram divididos em dois dias de apresentação (26 e 27/11/2020). Sendo quatro grupos apresentaram no primeiro dia e três grupos no segundo dia.

Os alunos de outros cursos, professores e convidados avaliaram por meio da classificação entre péssimo e muito bom a pergunta: Como você avalia o domínio dos palestrantes sobre o tema?

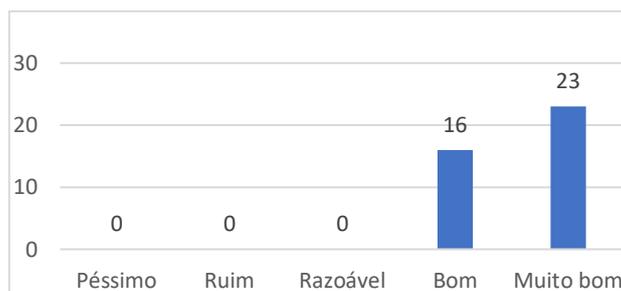
Na Figura 2 são apresentadas as avaliações dos grupos do primeiro dia e na Figura 3, dos grupos do segundo dia

Figura 2 - Avaliações das palestras do 1° dia



Fonte: Os autores, 2020

Figura 3 - Avaliações das palestras do 2º dia



Fonte: Os autores, 2020

As avaliações corroboram ao Excelente trabalho realizado pelos alunos nos seus respectivos temas. O domínio sobre o tema significa a capacidade articular ideias e conceitos de forma estruturada e objetiva. Competência importante que é desenvolvida a partir do interesse e do engajamento do aluno em buscar relações paralelas ao que ele pesquisou, expandindo a capacidade de construir conhecimento sobre a aprendizagem.

Resultados

Com vista a buscar a interdisciplinaridade, os docentes dos componentes curriculares GAP, MPCT e PTACI desenvolveram um projeto que trabalha a integralidade e usaram a ABP para sustentar esse principal objetivo. Os alunos do primeiro semestre desenvolveram um projeto de pesquisa científica de revisão sistemática da literatura em formato de banner. Para levantar os artigos a serem filtrados e analisados de acordo com o tema de interesse, aplicaram a metodologia de mineração de dados CRISP-DM. Além de utilizar bases tecnológicas para desenvolver o projeto, tais como PoP, VOSwier, Chat no Teams e vídeos de apresentação.

Em resposta à pergunta de pesquisa: Como um projeto interdisciplinar pode ser desenvolvido em metodologia ativa ABP para curso de graduação universitário de base tecnológica? Foi atendida neste relato técnico. Os alunos tiveram a oportunidade de desenvolver um projeto científico de forma interdisciplinar com uso da metodologia ABP. Eles desenvolveram o conhecimento sobre o uso da metodologia CRISP-DM, utilizada em mineração de dados e prevista como uma das competências a serem desenvolvidas no Plano Pedagógico do Curso de Ciência de Dados. A conclusão de cumprido o objetivo de aprendizagem prevista pode ser vista em três perspectivas: dos professores que avaliaram os resultados parciais e o final do projeto desenvolvidos pelos alunos, conforme sua área de saber; dos alunos, ao realizaram a autoavaliação sobre a compreensão e preparação dos dados, modelagem, avaliação, implantação, desenvolvimento da narrativa sobre o que os dados demonstram com apresentação de forma estruturada. Finalmente, pelo público formado por alunos e professores de outros cursos e convidados que assistiram as apresentações dos banners, avaliando entre bom e muito bom o domínio dos palestrantes.

Em consequência, proporcionada pela metodologia ativa ABP, há de destacar o desenvolvimento dos alunos quanto as competências socioemocionais e competências de trabalho colaborativo em grupo. Colhidas nas interações que os docentes realizaram durante o projeto. Os alunos manifestaram avaliações muito boas para todos os critérios, apenas o trabalho em grupo, medido pela avaliação de quanto os colegas se empenharam no projeto,

recebeu a menor avaliação, demonstrando as diferenças de percepções de esforço, mas que não comprometeu o resultado final.

Outro resultado atingido de destaque, os alunos realizaram uma introdução na pesquisa científica. Tão importante em qualquer área do saber e muito mais para o Cientista de Dados, pois, desenvolver pesquisas fundamentadas na ciência oferece credibilidade e solidez aos projetos resultantes.

Dificuldades encontradas

As aulas não foram presenciais pela imposição do isolamento social, naturalmente cria-se assim a dificuldade para uma maior interação com os grupos. Inclusive a própria apresentação dos banners de forma virtual tem deficiências frente a apresentação presencial, pois, para que o banner digital se ajustasse aos meios de acesso usados pelo público, foram necessárias alterações no formato e distribuição. De toda forma, todo o processo de aprendizagem aplicando a metodologia ativa ABP mostrou-se muito apropriada para viabilizar o projeto interdisciplinar.

Considerações Finais

Considerando tratar-se de alunos do primeiro semestre e o isolamento social imposto pela pandemia, os resultados atingidos foram muito satisfatórios e notório que a metodologia ativa ABP é responsável para atingir os objetivos pedagógicos e no desenvolvimento dos discentes em competências *soft skills*. O engajamento dos alunos foi identificado não apenas pelo resultado final, com domínio nas apresentações, assim como, na qualidade do material desenvolvido, mas também em todas as fases do projeto, para os três componentes curriculares responsáveis. Há de se destacar que houve percalços no processo de aprendizagem, em especial na fase inicial do projeto. Os alunos estavam preocupados se a abordagem ABP poderia tornar viável atender aos resultados esperados. Muitos dos alunos não conheciam a abordagem e dos poucos que conheciam, a grande maioria sentiam-se reticentes com o seu uso, por tentativas frustradas em seu passado escolar. Isso, foi resolvido pelos professores responsáveis com trabalho contínuo de apoio às equipes de projeto. Para que a ABP possa resultar em progresso no processo de aprendizagem, a distância do professor para com os alunos deve ser menor do que a necessária em uma aula convencional, pois, apesar da autonomia imposta pela metodologia ativa, cabe ao docente garantir que o percurso escolhido pelo discente é o mais apropriado, propondo alternativas e resgatando a reflexão dos alunos. Finalmente, destaca-se aqui a interdisciplinaridade como pavimentação para o processo, pois, o trabalho em conjunto dos três docentes viabilizou a consistência atingida com resultado do projeto. Anima-se assim, pensar em avançar em novos desafios com maior interdisciplinaridade para futuros projetos.

Referências

BUSS, C. da S.; MACKEDANZ, L. F. O ensino através de projetos como metodologia ativa de ensino e de aprendizagem. Revista Thema, [s. l.], v. 14, ed. 3, p. 122-131, 2017.

CHIANG, C. L.; LEE, H. The Effect of Project-Based Learning on Learning Motivation and Problem-Solving Ability of Vocational High School Students. International Journal of Information and Education Technology, [s. l.], v. 6, ed. 9, p. 709-712, september 2016.

CORRADINI, S. N.; MIZUKAMI, M. da G. N. Formação docente: o profissional da sociedade contemporânea. Revista Exitus, [s. l.], v. 1, ed. 1, p. 53-62, 2011.

ENGLISH, M. C.; KITSANTAS, A. Supporting student self-regulated learning in problem- and Project-Based Learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, [s. l.], v. 7, ed. 2, p. 128-150, fall 2013.

FERRITO, C.; RAMOS, A. L.; GATO, A. P.; CERQUEIRA, A. F.; LOPES, J. Aprendizagem baseada em projetos: Conhecer e aprender para depois intervir. In: Congresso nacional de práticas pedagógicas no ensino superior - cnappes.16, 2016, Lisboa, 2016. 89-94 p.

KLEIN, N. A.; AHLERT, E. M. Aprendizagem baseada em problemas como metodologia ativa na educação profissional. *Destaques Acadêmicos*, Lajeado, v. 11, n. 4, p. 219-239, 2019.

MORIN, E. Os sete saberes necessários à educação do futuro. Cortez, 2000.

NAGAI, W. A.; IZEKI, C. A. Relato de experiência com metodologia ativa de aprendizagem em uma disciplina de programação básica com ingressantes dos cursos de Engenharia da Computação, Engenharia de Controle e Automação e Engenharia Elétrica. *Revista de Exatas e TECNológicas*, [s. l.], v. 4, ed. 1, p. 18-27, 2013.

PARANHOS, V. D.; MENDES, M. M. R. Currículo por competência e metodologia ativa: percepção de estudantes de enfermagem. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, São Paulo, v. 18, ed. 1, p. 1-7, jan/fev 2010.

PINTO, M. J. F.. A Metodologia da Pesquisa Científica como ferramenta na Comunicação Empresarial. In: Congresso Brasileiro de Comunicação Empresarial, 2009. Disponível em: <<http://www.comt exto.com.br/2convicomcomunicaMariaJoaquina.htm>>. Acesso em: 08 de dezembro. 2021.

RICHARTZ, T. Metodologia Ativa: a importância da pesquisa na formação de professores. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações*, v. 13, ed. 1, p. 296-304, 2015.

TAMIM, S. R.; GRANT, M. M. Definitions and uses: Case study of teachers implementing Project-based Learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, [s. l.], v. 7, ed. 2, p. 72-101, fall 2013.

VALDEVINO, A. M.; BRANDÃO, H. A.; CARNEIRO, J. S.; DOS SANTOS, I. A. T.; DE SANTANA, W. J. P. Caso para ensino como metodologia ativa em administração. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*, Rio de Janeiro, p. 1-12, 2017.

PRÁTICA INTERDISCIPLINAR DE APRENDIZAGEM BASEADA NO PROJETO CONCEITUAL DE UMA CALDEIRA AQUATUBULAR

Gustavo Coser Monteiro Dias
gustavo.dias10@Fatec.sp.gov.br
Fatec Sertãozinho

João Paulo Sachetto
joao.sachetto@Fatec.sp.gov.br
Fatec Sertãozinho

Resumo

No intuito de oferecer aos alunos do sexto semestre do curso de Tecnologia em Manutenção Industrial, da Fatec de Sertãozinho, uma experiência prática nesta área, uma proposta interdisciplinar buscou o engajamento dos discentes na elaboração do projeto de um equipamento que viria a pertencer ao laboratório de práticas experimentais de manutenção. A fim de facilitar a comunicação entre docentes e discentes, o acompanhamento pedagógico no desenvolvimento do projeto foi feito via Google Classroom, além do apoio presencial oferecido na própria faculdade. O projeto entregue ao término do 2º semestre de 2019 foi avaliado pelos docentes responsáveis pelas seis disciplinas participantes da prática interdisciplinar e a nota foi utilizada como segunda avaliação. A dedicação e empenho por parte dos estudantes foi notável, o que refletiu nos desempenhos individual e coletivo, além dos índices de aprovação em cada disciplina envolvida.

Palavras-chave: Interdisciplinar. Engajamento. Caldeira, Prática Experimental. Google Classroom.

Introdução

Práticas interdisciplinares são aplicadas no ensino e na pesquisa desde há muito tempo. Huutoniemi et al (2010), na busca pelo entendimento do modo como o conceito de interdisciplinaridade é empregado nas práticas de pesquisa, identificaram trabalhos publicados desde 1972. Sobral e Campos (2012), por sua vez, identificaram nos últimos 20 anos de práticas de ensino de enfermagem, quatro trabalhos realizados que adotaram a interdisciplinaridade como a característica da metodologia ativa empregada no ensino, ou como suporte à esta.

O presente trabalho foi motivado pela inexistência de um laboratório específico para práticas de manutenção em equipamentos ditos “máquinas térmicas” e pelo grande número de empresas atuantes do ramo sucroenergético na região em que a Instituição de Ensino Superior (IES) está instalada. Os docentes responsáveis por ministrarem as disciplinas oferecidas ao último semestre do curso de Tecnologia em Manutenção Industrial, na Fatec Deputado Waldyr Alceu Trigo (Fatec Sertãozinho), reuniram-se e propuseram aos alunos a oportunidade de desenvolverem o projeto de um equipamento que viria a compor o futuro laboratório de práticas experimentais em manutenção industrial.

A prática foi proposta no segundo semestre de 2019 e as disciplinas oferecidas que se integraram para o desenvolvimento deste trabalho foram: “Análise de Falhas, Gerenciamento e

Conservação de Energia, Manutenção Centrada em Confiabilidade, Manutenção Industrial, Manutenção de Máquinas Térmicas e Tópicos Especiais em Manutenção VI.

Engajados pela possibilidade de trabalharem em benefício da IES e de poderem auxiliar os colegas de turmas subseqüentes à deles, os alunos se dedicaram à prática proposta. Como incentivo extra aos alunos, os docentes participantes optaram por adotar uma única avaliação conjunta ao projeto entregue e utilizá-la como nota do segundo bimestre. Devido à atividade prática ter sido proposta somente ao término do primeiro bimestre, do semestre em questão, as primeiras avaliações das seis disciplinas já tinham sido realizadas.

O uso de metodologias ativas e ferramentas digitais, como o Google Classroom, procura estabelecer a relação entre educação e tecnologias, dando foco à socialização da inovação, contribuindo para a consolidação do aprendizado e proporcionando ações coletivas. Do ponto de vista pedagógico tornam-se principalmente interessante para trabalhos que envolvem o desenvolvimento de projetos, como o proposto nesta atividade interdisciplinar. Tão importante quanto as tecnologias e os procedimentos pedagógicos modernos são a capacidade de adequação do processo educacional aos objetivos que levam as pessoas ao desafio de aprender. (KENSKI, 2012, p. 44).

O filósofo americano John Dewey (1859 – 1952), em 1900, comprovou o “aprender durante o fazer”, por meio do desenvolvimento da metodologia da aprendizagem baseada em projetos (PBL). Esta metodologia visa a valorização, o questionamento e a contextualização das habilidades de pensar dos alunos numa forma gradativa de aquisição de um conhecimento relativo para resolver situações reais em projetos referentes aos conteúdos na área de estudos. O Construtivismo explica que indivíduos constroem o conhecimento por meio das interações com seu ambiente, e a construção do conhecimento de cada indivíduo é particular, consolidando-se por meio da condução de pesquisas, diálogos ou atividades, a partir de uma base já existente. (MARKHAM et al, 2008).

PBL é uma ferramenta de ensino e aprendizagem do século XXI. Esta técnica exige que o professor reflita sobre sua postura como detentor e disseminador do conhecimento, de modo que consiga proporcionar ao aluno situações de aprendizagem que exija deste, maior responsabilidade sobre a própria aprendizagem. Essa técnica oferece uma visão clara de que o conhecimento obtido de forma ativa será mais efetivo em comparação com aqueles obtidos de forma passiva (CAMPOS, 2011).

Objetivo da aula e competência desenvolvida

Devido ao pouco tempo disponível para a elaboração do projeto (1 bimestre) os docentes solicitaram aos alunos que entregassem ao final do semestre o projeto conceitual de uma caldeira para aplicação em laboratório de ensino.

Para entregarem tal demanda os alunos necessitariam organizar-se aos moldes de uma empresa, havendo um gerente, responsável por todo o projeto, e seis equipes, as quais estavam, cada uma, sob a supervisão de um coordenador, conforme organograma apresentado na Figura 1.

O formato organizacional proposto buscou, além da óbvia capacidade dos alunos em desenvolverem o projeto do equipamento desejado e, portanto, a competência técnica acerca do objeto de estudo, algumas competências socioemocionais, uma vez que teriam que lidar com subordinação, prazos e funções - assim como fariam em uma empresa. A análise dos critérios

de avaliação empregados no projeto e que serão oferecidos mais a frente pela Tabela 1 permitirá constatar a necessidade dos alunos em desenvolverem, além das competências técnicas, as socioemocionais.

Figura 1 - Organograma



Legenda: Formato organizacional proposto aos alunos do 6º semestre em Manutenção Industrial.

Fonte: Autores (2020)

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

A problemática e a solução sugerida encaminham os docentes a adotarem uma prática baseada em projeto, semelhante ao *Project Based Learning* (PBL), porém, com características interdisciplinares. A reunião de alguns conhecimentos técnicos, que tradicionalmente eram abordados nas disciplinas de maneira isolada, evidenciou aos alunos o viés inclusivo do projeto. Apesar de somente seis disciplinas terem sido abarcadas pela proposta, o desenvolvimento desta obrigou os alunos retomarem conceitos aos quais tiveram contato em disciplinas anteriores e, até mesmo, de buscarem por conhecimento de áreas não exploradas pela grade de disciplinas do curso.

A proposta do trabalho pautou-se na entrega, por meio de uma apresentação ao final do semestre, do projeto conceitual de uma caldeira. Este projeto deveria estar detalhado o bastante para que pudesse ser executado no semestre seguinte, pelos futuros alunos do sexto semestre. A apresentação ocorreria em um dia da semana que todos os docentes envolvidos pudessem estar presentes para prestigiar e avaliar a entrega. Apesar da exigência de uma apresentação, a avaliação dos alunos por parte dos docentes ocorreu ao longo das semanas que se sucederam entre o recebimento da proposta e a apresentação do projeto conceitual finalizado.

No momento da revelação da proposta os alunos receberam um documento contendo os requisitos do projeto, como a demanda de vapor e o tipo de combustível a ser queimado e os itens de segurança necessários ao funcionamento desta.

Como requisito para o preenchimento das funções de gerente e coordenadores os candidatos precisariam, necessariamente, estar matriculados e frequentando as aulas das seis disciplinas. Essa exigência restringiu o número de alunos a 11 candidatos elegíveis. A escolha do gerente e dos coordenadores partiu dos próprios alunos e tal configuração foi mantida até a entrega do projeto.

Toda metodologia trabalhada com os alunos no projeto teve como base, além do aprendizado tecnológico, a preocupação dos docentes em prepará-los para atuação em equipes, sendo esta uma competência pessoal muito desejada pelas empresas nos profissionais, especialmente aqueles com formação superior especializada, como é o caso da manutenção industrial. Por esta ser uma área tecnológica onde os relacionamentos organizacionais são intensos, haja vista que as paradas produtivas de alguma forma são indesejáveis dentro das

corporações, competências profissionais inerentes a essa área podem determinar o sucesso do setor de manutenção industrial.

Desenvolvimento da metodologia

Durante a elaboração de qualquer projeto conceitual de um equipamento algumas etapas de verificação são importantes, a citar: dimensões, nível de tecnologia embarcada, acesso à manutenção e oportunidades de melhoria. De modo a incluir essas preocupações ao desenvolvimento do projeto conceitual da caldeira e de associá-las às disciplinas relacionadas e, também, a fim de oferecer aos docentes subsídio para o acompanhamento e avaliação do trabalho, foi proposta a criação de 6 equipes, as quais estariam basicamente associadas a uma disciplina.

A fim de responder ao questionamento de qual o espaço físico necessário para comportar a caldeira projetada foram solicitados, como parte fundamental do trabalho interdisciplinar, os croquis do equipamento. Esses desenhos deveriam contemplar a disposição interna dos subconjuntos e os acessórios externos. Para essa prática os alunos precisaram retomar os conhecimentos adquiridos, como, por exemplo, nas disciplinas de desenho técnico e elementos de máquinas, as quais foram cursadas em semestres anteriores ao sexto.

O dimensionamento do equipamento exigiu dos alunos conhecimentos trabalhados e adquiridos em disciplinas, como, por exemplo, resistência dos materiais, ciência dos materiais e mecânica dos fluidos, cursadas em semestres precedentes ao sexto. A realização do dimensionamento da caldeira tinha como objetivo responder ao questionamento de qual o nível de tecnologia embarcada no equipamento, haja vista esta era a etapa responsável pela escolha dos materiais componentes da estrutura externa da caldeira, dos tubos de condução, dos queimadores, do isolamento térmico, dos componentes de segurança etc.

A disciplina de análise de falhas ofereceu aos “projetistas” a oportunidade de buscarem no mercado de trabalho um estudo de caso de falha operacional em caldeiras. Esta busca propiciou à equipe responsável, sugerir ao restante do grupo de trabalho a mudança em alguns parâmetros de projeto, como, por exemplo, o tipo de bomba escolhida e quais técnicas de manutenção seriam mais apropriadas ao equipamento. Para desempenharem esta atividade foi necessário recorrerem aos conhecimentos de disciplinas como, por exemplo, ensaios não destrutivos, tratamentos térmicos, ensaios mecânicos e ciência dos materiais.

Junto da análise de falhas e, também no propósito de evidenciar as oportunidades de melhorias, o uso da ferramenta *Failure Mode Effectiveness Analysis* (FMEA) permitiu aos projetistas assegurarem-se das decisões tomadas para pelo menos 20 itens de projeto, como, por exemplo, o tipo de bomba utilizada para o abastecimento de água na caldeira, qual o tipo de acionamento empregado para a partida da bomba, a utilização de sensores de temperatura dentro da fornalha, entre outros. Para a realização desta atividade os alunos necessitaram dos conhecimentos de diversas áreas, inclusive da experiência prática de cada integrante. Como etapa inicial e primordial da elaboração da FMEA pode-se destacar o *Brainstorm*, em que toda sugestão é bem-vinda.

A modalidade de *brainstorm* tem sido empregada em cursos atuais de medicina, os quais a utilizam como ferramenta inicial à construção de diagnósticos de problemas reais que são oferecidos aos estudantes dentro das Unidades de Prática Profissional (UPP) (FRANCISCO et al., 2015). Nesta ocasião o *brainstorm* foi empregado para buscar possíveis soluções (diagnóstico) a um problema real (patologia), semelhante à problemática do desenvolvimento da caldeira.

Os planos de manutenção e de lubrificação buscaram responder à preocupação quanto aos acessos para a manutenção e, ao nível de tecnologia embarcada no equipamento. Disciplinas como, por exemplo, processos de fabricação, mecânica dos fluidos, ciência dos materiais e elementos de máquinas ofereceram, em semestres anteriores, conhecimentos fundamentais aos alunos quanto às práticas de manutenção.

Avaliação da aprendizagem

A Tabela 1 traz a relação de critérios e os respectivos percentuais considerados na avaliação geral do projeto. Dentre os onze critérios de avaliação propostos, apenas um deles pontuava a participação individual de cada membro da equipe. Esta avaliação em específico deu-se por quatro vias: 20% avaliação do superior imediato (coordenador), 12% avaliação do gerente, 8% autoavaliação e 60% avaliação dos docentes. No caso dos coordenadores, os 20% foram relativos à avaliação dos subordinados e, para o gerente, os 12% a ele atribuídos vieram do nível operacional e os 20% vieram dos coordenadores. As demais variáveis permaneceram iguais às supracitadas.

As avaliações realizadas entre os alunos (integrantes das equipes) foram realizadas de modo virtual por meio de formulários on-line e foram aplicadas duas vezes. A primeira aplicação deu-se após transcorridas três semanas do início do projeto e a segunda, e última, na antevéspera da apresentação final.

Os 60% de peso na avaliação individual, provenientes dos docentes foram igualmente divididos entre estes. As seis disciplinas envolvidas na prática interdisciplinar aqui detalhada estavam sob a responsabilidade de três docentes, portanto, cada um responsabilizou-se por 20% da avaliação individual dos integrantes da equipe do projeto da caldeira.

Um importante critério que obrigou o engajamento da equipe foi o de pontualidade, que media a capacidade dos alunos em trabalharem em equipe e de atenderem às solicitações semanais. Ao menos uma vez por semana a equipe tinha uma entrega a ser realizada, para a qual existia data e horário limite. Mesmo que a entrega ficasse comprometida devido a apenas uma das coordenações, a equipe toda era penalizada. A rigidez na cobrança dos prazos fez com que os alunos entendessem a real importância de se unirem e se engajarem.

Tabela 1 – Critérios de avaliação.

Critério	Pontuação
Pontualidade na entrega	5 %
Participação coletiva durante a apresentação	5 %
Participação coletiva durante desenvolvimento	5 %
Qualidade dos documentos entregues, incluindo a apresentação	10 %
Exatidão no dimensionamento do equipamento	7,5 %
Qualidade técnica dos procedimentos de manutenção e aplicabilidade	10 %
Qualidade técnica do plano de lubrificação e aplicabilidade	10 %
Participação individual	20 %
Qualidade técnica da FMEA	7,5 %
Qualidade técnica do relatório de análise de falhas	17,5 %
Qualidade dos croquis	2,5 %

Fonte: Autores (2020)

Resultados

Como resultados obtidos a partir da aplicação desta prática interdisciplinar com origem no PBL, pode-se citar, principalmente, o engajamento dos alunos em desenvolverem o melhor projeto que conseguiriam em 5 semanas. De mesmo modo, o entrosamento da equipe, adquirido durante os ensaios para a apresentação final do projeto (Figura 2), que ficou nítido durante a realização dessa última atividade.

Como consequência dessa dedicação coletiva às atividades propostas, os dois critérios nos quais os alunos foram melhores avaliados foram, justamente, a participação coletiva durante a apresentação e a participação coletiva durante o desenvolvimento do projeto. As médias obtidas pela equipe nesses critérios foram superiores às médias dos demais critérios em, respectivamente, 81% e 40%.

Com exceção do único aluno que abandonou o projeto (3% de evasão), todos os participantes obtiveram notas acima do mínimo determinado pela IES (6,0). Em termos de desempenho coletivo em uma avaliação, para as seis disciplinas, foi a primeira vez, na história do curso de Manutenção Industrial, que 100% dos alunos, matriculados nas disciplinas do último semestre, envolvidos na atividade, atingiram notas iguais ou superiores à nota de corte.

Naturalmente, o desenvolvimento do presente trabalho ofereceu um material técnico de qualidade aos alunos que farão uso do projeto conceitual na fabricação do modelo físico da caldeira. Este será o primeiro equipamento a compor o laboratório de práticas experimentais em manutenção industrial da Fatec Sertãozinho.

Figura 2 – Apresentação final do projeto



Legenda: Apresentação do projeto conceitual de uma caldeira aquatubular por parte dos alunos do 6º semestre em Manutenção Industrial aos três docentes envolvidos na prática interdisciplinar.

Fonte: Autores (2020)

Outra evidência positiva constatada pelos docentes durante o desenvolvimento e no dia da apresentação final (Figura 2) foi a evolução dos alunos na capacidade de articular pensamentos técnicos por meio da oralidade. Todos os participantes, desde o gerente, passando pelos coordenadores e respectivos subordinados, adquiriram notória capacidade de expressão na linguagem técnica, conseguindo articular sobre as soluções encontradas aos desafios e na forma de expressá-las corretamente dentro do vernáculo compatível com estudantes, quase egressos do ensino superior.

Dificuldades encontradas

Como principais dificuldades encontradas ao longo do desenvolvimento deste trabalho podem-se, com certeza, destacar a existência de alunos matriculados em apenas uma ou duas das seis disciplinas, o que obrigou a criação de uma estratégia diferenciada de gestão por parte dos docentes e do gerente do projeto, na qual a ferramenta Google Classroom foi inserida.

A questão “tempo” foi tratada semanalmente como uma variável de dificuldade constantemente presente. Haja vista o curto prazo estabelecido pelos docentes, desde a entrega da proposta até a entrega final no formato de uma apresentação (5 semanas), algumas exigências comuns a projetos foram execradas, como, por exemplo, a entrega de relatórios parciais

O fato de a grande maioria dos alunos conciliarem atividades profissionais em empresas da região de Sertãozinho com o curso de graduação foi um grande desafio para muitos, pois os colocavam numa rotina intensa de compromissos. Naturalmente, atividades da magnitude desta aqui relatada este fato elevam o grau de dificuldade no conciliar essa rotina, o que de fato ocorreu, visto que muitas pesquisas e atividades correlatas ao projeto foram realizadas fora do ambiente acadêmico, inclusive aos finais de semana, provocando evidente desgaste físico e mental nos alunos. Além da orientação acadêmica, os docentes, por vezes, atuavam como orientadores psicológicos, incentivando-os a empregarem um pouco mais de dedicação ao trabalho para que o projeto fosse finalizado com sucesso.

Como quarta dificuldade pode-se citar o entendimento, por parte dos alunos, do conceito de equipe. A autoavaliação e a avaliação entre colegas e gestores foi realizada duas vezes. Na primeira aplicação houve coleguismo, o que colocou em xeque a confiabilidade da ferramenta, a qual pode ser garantida após um feedback dos docentes com as equipes. A eficácia desta manobra pode ser percebida na segunda aplicação das avaliações on-line.

Por fim, dentro da dificuldade de enxergarem-se com uma equipe, pode-se citar a primeira ocorrência de penalidade da equipe por atrasos na entrega por parte de uma ou outra coordenação. Esta ação gerou desconforto e alguns conflitos entre os integrantes, o que já era esperado e que faz parte de qualquer atividade de gestão de equipes. Contudo, a falta de experiência do gerente do projeto com esse tipo de situação obrigou aos docentes intervirem e auxiliarem no entendimento entre as partes envolvidas.

Considerações Finais

O emprego da tecnologia digital na proposta de desenvolvimento do projeto da caldeira proporcionou aos docentes das disciplinas envolvidas a reflexão sobre a própria postura em relação às ferramentas e estratégias de ensino. Principalmente, tal prática propiciou aos docentes avaliarem os estudantes dentro de uma proposta pedagógica mais ativa. Ao utilizarem as tecnologias digitais como instrumento de ensino, os docentes obtêm maior controle da evolução do aprendizado, atuando como mediadores constantemente, de modo a potencializarem o aproveitamento dos discentes como pesquisadores. Ao adotarem essa conduta, os discentes tornam-se capazes de proporem soluções a problemas reais e de elaborar projetos de relativa magnitude, como o aqui apresentado. Essas práticas de projetos acabam inserindo os alunos num cenário que replica aquele encontrado em um ambiente industrial real, tornando-se extremamente vantajosa.

Referências

CAMPOS, L.C., Aprendizagem Baseada em projetos: uma nova abordagem para a Educação em Engenharia. In: COBENGE 2011, Blumenau, Santa Catarina, 3 a 6/10/2011.

FRANCISCO, Anete Maria et al. Percepção de Estudantes e Docentes sobre uma Unidade Educacional em curso de Medicina com Metodologia Ativa. Investigação Qualitativa em Educação, [S. l.], v. 2, p. 214-219, 21 jul. 2015.

HUUTONIEMI, Katri; KLEIN, Julie Thompson; BRUUN, Henrik; HUKKINEN, Janne. Analyzing interdisciplinarity: Typology and indicators. Research Policy, [S. l.], v. 39, n. 1, p. 79-88, fev. 2010.

KENSKI, V. M. Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação. 8ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2012

MARKHAM, T., LARMER, J., RAVITZ, J., Aprendizagem Baseada em Projetos, Artmed Editora S/A, Porto Alegre, 2008.

SOBRAL, Fernanda Ribeiro; CAMPOS, Claudinei José Gomes. Utilização de metodologia ativa no ensino e assistência de enfermagem na produção nacional: revisão integrativa. Revista da Escola de Enfermagem da USP, São Paulo, v. 46, n. 1, p. 208-218, fev. 2012.

PRÁTICAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO TÉCNICO INTEGRADO AO MÉDIO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NA ETE ARCOVERDE/PE

Daniel dos Santos Rocha

daniel.dsrocha@adm.educacao.pe.gov.br

UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco

Resumo

A iniciação científica é extremamente importante e vem sendo cobrada e incentivada ainda mais no ensino médio, e somando-se o desenvolvimento dessa prática com a utilização de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) que a tornem mais interativa, construcionista e sociointeracionista, tem-se a construção perfeita de um método que propicie o desenvolvimento de competências e habilidades colaborativas voltadas à investigação científica. Popularizando a ciência e o saber científico, despertando vocações dos jovens e difundindo o conhecimento científico produzido pelos jovens, essa é uma das práticas desenvolvidas por meio dos eventos científicos promovidos que são uma competição científica pautadas na avaliação criteriosa dos trabalhos, dessa forma, cremos que estamos contribuindo para o desenvolvimento e resolução dos problemas locais, fato que foi comprovado por meio da nossa pesquisa sobre o interesse nas carreiras STEAM antes e depois dos três anos de desenvolvimento de trabalhos científicos na escola.

Palavras-chave: Iniciação Científica, Ensino Médio, Moodle, Metodologias Ativas.

Introdução

Todos os anos, desde o ano de inauguração, 2016, a Escola Técnica Estadual Professor Francisco Jonas Feitosa Costa, popularmente conhecida como ETE Arcoverde, ofertante de cursos técnicos integrados ao ensino médio de Logística e Redes de Computadores, que atende em média todos os anos cerca de 480 jovens entre 15 e 19 anos das classes socioeconômicas C, D e E, localizada em Arcoverde, especificamente na microrregião do Sertão do Moxotó, desenvolve, no componente curricular do projeto integrador, um método que objetiva a construção e realização da edição anual do evento científico intitulado “Mostra Científica da ETE Arcoverde”.

Os professores em exercício dos componentes curriculares propedêuticos e técnicos da referida instituição, que em sua maioria nunca tiveram a experiência de orientação de projetos em seu percurso acadêmico, recebem da coordenação pedagógica instruções e roteiros de aulas sobre como trabalhar a aprendizagem por projetos, metodologia científica. Desde 2017, a escola esteve em processo constante de preparação para o novo ensino médio, preconizado pela nova BNCC, Base Nacional Comum Curricular, aprovada em 2018, que coloca na investigação científica como pilar fundamental dos itinerários formativos.

Em 2019, o processo de orientação científica desenvolvido na escola começa a se entrelaçar com o Moodle educacional da ETE, ambiente virtual de aprendizagem, instalado em um servidor rack localizado no laboratório de informática da escola pelos coordenadores pedagógicos de curso, que teve, de início, a intencionalidade de estimular prática híbridas e intervenções pedagógicas mais assertivas, e que acabou por se tornar, em 2020, em virtude do

contexto de suspensão das aulas causado pela pandemia, na nossa sala de aula virtual literalmente (ROCHA, 2020).

Com o Moodle e seus recursos sócio interacionistas e construtivistas, conforme Papert (2016), houve uma recontextualização da iniciação científica por meio da entrega de tarefa e feedback online dos envios com uso de ferramentas digitais colaborativas, tanto no Moodle como pelo Google Drive. Como um dos objetivos da Mostra Científica é a popularização da ciência, todas às demais escolas envolvidas, sejam como visitantes do evento ou submetentes de trabalho recebem materiais instrucionais sobre o desenvolvimento de nossas práticas de orientação científica, a fim de difundir e incentivar que outras escolas desenvolvam seus projetos de popularização científica.

Nossos alunos, ainda no ensino médio, portanto, etapa do ensino básico, têm a oportunidade de terem contato com uma realidade que por muitos só é vivenciada no ensino superior, e por conta disso, alguns egressos que foram para a faculdade nos relataram nesta pesquisa a importância de já terem tido essa experiência e o quanto ela os está ajudando no ensino superior, portanto, chega-se à conclusão que nossos alunos chegam ao ensino superior com muito mais autonomia na área de construção dos seus trabalhos de pesquisa em relação a aqueles que saíram do ensino médio e nunca tiveram contato com iniciativas dessa natureza.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

No início do ano os professores recebem a incumbência de auxiliarem na divisão das equipes, que são formadas por 5 integrantes, apresentarem o tema geral e subtemas, que são sempre em consonância com a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), e, a partir daí, dá-se início ao processo que dura cerca de 20 semanas, e a cada semana instruções sobre tópicos do trabalho são dadas e os professores são instruídos a fazerem o processo de diferenciação progressiva em uma aula, com relação a metodologia da pesquisa e suas múltiplas classificações, por exemplo, e, na outra aula, a reconciliação integradora, conforme Ausubel (2008), dos conceitos relacionados ao método científico, a fim que eles se familiarizem por partes a ideia de serem sujeitos ativos na construção da aprendizagem em relação ao objeto de pesquisa escolhido por eles, sempre por meio de processos dialógicos, buscando a contextualização com a realidade e com os problemas locais.

O objetivo de todo esse trabalho é o desenvolvimento dos produtos de pesquisa que são: o pré-projeto escrito contendo a problemática a ser desenvolvida, a justificativa, os objetivos, como querem pesquisar (metodologia) e o cronograma de pesquisa, que é entregue ainda no primeiro bimestre, no segundo bimestre, eles entregam mais partes do trabalho escrito que comporão o relatório ou projeto final e começam a elaboração do pôster que será apresentado na mostra científica, no terceiro bimestre,

eles entregam a versão final do projeto escrito e o pôster, que serão avaliados na Mostra e apresentam oralmente esse trabalho, socializando para outras turmas e demais colegas.

A cada encontro de orientação, seja presencial ou remoto, tendo em vista o contexto pandêmico em que nos encontramos, os estudantes recebem instruções sobre o que escrever em cada parte do projeto, que é composto por Introdução, objetivos, metodologia, referencial teórico, resultados e discussões e Considerações Finais.

Posteriormente, já entre o terceiro e último bimestre letivo, os grupos são incentivados a elaborarem/confeccionarem um produto a ser exposto na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, seja um vídeo, curta metragem, ou algo que se relacione com o trabalho desenvolvido ao longo do ano, portanto, durante todo o ano eles desenvolvem esse trabalho e constroem diversos produtos a partir dele.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Conforme Reis (2018), as Feiras de Ciências são revoluções pedagógicas, pois além de estimularem os alunos a descoberta e pesquisa científica, despertando o interesse pelas carreiras científicas, de exatas, engenharias e humanidades. Os materiais e roteiros das aulas foram elaborados pela equipe da coordenação pedagógica da escola, de forma a nortear o trabalho de orientação, propondo um escopo de atividades sobre cada etapa de construção do trabalho, com exposição de slides também sugeridos para cada encontro.

Todos os professores têm acesso aos materiais disponibilizados na plataforma Moodle e no espaço de orientação científica de cada professor. O primeiro encontro é destinado a apresentação do tema central e subtemas, sempre norteados pela SNCT, nos próximos encontros, dá-se a definição e formação dos grupos e escolha dos subtemas, sempre respeitando o critério de 40% de meninas em cada equipe, pois os estudantes concorrem a Bolsas de Iniciação Científica Júnior concedidas pelo CNPq, por meio do edital de das Feiras e Mostras.

Nas semanas subsequentes tem-se a apresentação expositivas de cada pedaço do trabalho, entrando em detalhes e métodos para a construção de cada parte, executando em partes conforme um cronograma de execução, nas semanas seguintes, os professores vão recebendo às versões iniciais e dando feedback, progressivamente construindo a parte escrita em etapas e colocando em um documento compartilhado do Google Docs.

A referida pesquisa foi realizada com 300 estudantes, sendo deles 150 que concluíram o ensino técnico integrado ao médio na ETE Arcoverde e desenvolveram em cada um dos três anos pesquisas seguindo o método científico, e, 150 estudantes de outra Escola Técnica que desenvolve os projetos integradores no formato de um plano de negócio, ligado a área de empreendedorismo, e foi aplicada por meio de formulários virtuais do Google e disseminada por meio de Grupos de WhatsApp dos egressos no contexto da Pandemia e do isolamento social em 2020.

A metodologia utilizada, tanto para o desenvolvimento dos projetos, dos produtos advindos dos mesmos e dos eventos realizados, foram fruto da experiência vivenciada até o momento, e se justificam pela necessidade de sistematização e documentação da prática que vinha sendo desenvolvida, a fim de que outros professores possam segui-la, porém, nenhum dos manuais, modelos e padronizações desenvolvidas pela equipe da coordenação pedagógica são definitivos e impassíveis de modificações e readequações, sendo passíveis de atualização a todo momento que novidades e novos métodos mais eficazes sejam utilizados e façam parte também dessa sistematização que é feita periodicamente.

Avaliação da aprendizagem

Os trabalhos escritos são avaliados pela relevância e profundidade do tema escolhido, resultados condizentes com os objetivos propostos, capacidade de análise, clareza e coerência,

poder de síntese e objetividade, obediência à norma técnica-científica (ABNT). A avaliação da apresentação oral é feita quanto à coerência do conteúdo da apresentação oral com o documento textual, qualidade e estrutura do material de apresentação, domínio e conhecimento do tema, clareza, fluência e domínio verbal na exposição de ideias e observância do tempo determinado para apresentação. Os estudantes e professores externos convidados para prestigiarem as apresentações, sejam elas presenciais ou remotas, também têm acesso a um questionário de avaliação do evento.

Ainda para auxiliar os professores, são elaboradas e disseminadas em meio digital rubricas próprias para avaliar e dar o feedback sobre o desenvolvimento dos projetos, às rubricas inclusive são utilizadas no Moodle e auxiliar na avaliação das entregas de arquivo por lá.

Resultados

A presente pesquisa também notou que no decorrer desse processo desenvolvido nos três anos de permanência do estudante na escola, cursando o curso técnico e desenvolvendo os projetos científicos todos os anos, o interesse pelas carreiras STEAM (ciência, tecnologia, engenharias, artes e matemática) aumentam consideravelmente em relação ao estudante que fez o ensino médio regular sem vivenciar o desenvolvimento de trabalhos científicos todos os anos.

Ainda sobre o ano de 2020, em meio ao contexto pandêmico, em que muito professores temiam a realização dos projetos, pois os mesmos dependem, em muitos casos, de visitas técnicas e de entrevistas, houve o desenvolvimento e utilização por parte dos alunos de ferramentas digitais para a coleta de dados, os próprios alunos fizeram entrevistas por meio de aplicação de questionários virtual e/ou web reuniões síncronas virtuais.

Todo esse contexto em que os discentes desenvolvem, elaboram e manipulam ferramentas digitais para o desenvolvimento da pesquisa, faz com que eles possam desenvolver competências digitais colaborativas que são essenciais no mercado de trabalho cada vez mais competitivo dos dias atuais, preparando-os para os cenários socioeconômicos disruptivos vindouros.

Tabela 1 - Quantidade de alunos aderente para cada proposta

Quantidade de Alunos	Alunos que passaram 3 anos na iniciação científica	Alunos que não passaram pela iniciação científica
Despertou interesse por carreiras STEAM	64 (42%)	36 (24%)
Chegou a prestar vestibulares e/ou pleitear vagas em processos seletivos públicos nas áreas STEAM	56 (37%)	45 (30%)
Ingressou em carreiras STEAM após a faculdade	78 (52%)	41 (27%)

Fonte: O autor, 2021

Dificuldades encontradas

Uma das principais Dificuldades encontradas foram no período de adaptação dos professores, pois, como dito anteriormente, a maioria do quadro docente atual jamais teve contato com a orientação científica a não ser no papel de orientando na faculdade, e mesmo assim, ainda em um sistema de educação totalmente tradicional e metódico que não os puseram a pensar criticamente sobre o exercício da docência dos seus campos de formação integrada

transdisciplinarmente com outras disciplinas e assuntos, esse contexto ainda é uma realidade no Brasil (LIMA, 2016).

Essa dificuldade de muitos licenciandos, licenciados e docentes em exercício em lidar com novos métodos e usos das TDICs no exercício da docência se dá pela ineficiente formação enquanto licenciandos que não conecta e desfragmenta os saberes, fazendo-os conectarem-se e intercambiarem-se transdisciplinarmente.

Quanto a ação de contactar os 300 egressos para a aplicação dos formulários Google, a instituição mantém grupos de WhatsApp das turmas mesmo após elas concluírem, acompanhando a empregabilidade dos mesmos, compartilhando informações sobre oportunidades e dando orientações quanto a assuntos relacionados a processos seletivos na região.

Considerações Finais

Conclui-se a partir dessa pesquisa que a integração entre docência e às novas ferramentas integradoras e tecnológicas que complementem o processo de ensino aprendizagem são de fundamental importância, não só para a construção da orientação científica, como também para o aumento do nível de proficiência por parte do aluno de todas e quaisquer disciplinas. No nosso caso, houve a utilização do Moodle e do Google Drive como ferramentas que elevaram o grau de colaboração de forma construcionista e sociointeracionista entre os alunos, demonstrando que muitos deles despertaram o interesse para a vocação científica e formações nas áreas STEAM após concluírem o ensino técnico integrado ao médio vivenciando a cada ano o processo de iniciação científica que desenvolvemos.

Tendo em vista a situação de estarmos preparando jovens tanto para o mercado de trabalho, quanto preparando-os para os vestibulares e processos seletivos diversos, por ofertarmos os itinerários formativos propedêuticos e técnicos, sente-se a necessidade de trabalharmos de forma integrada, conectando os saberes para que os alunos vejam o sentido da aplicação das disciplinas propedêuticas na aplicação das práticas técnicas dos cursos.

Referências

PAPERT, S. A Máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.

AUSUBEL, DAVID; NOVACK, J. D.; HANESIAN, H. David Ausubel e a aprendizagem significativa. Revista escola. abril. com. br/david-ausubel-aprendizagem-significativa-662262. shtml, acesso em, v. 20.

REIS, J.; MASSARANI, L.; DIAS, EMS. Feiras de ciência: uma revolução pedagógica (1965). José Reis: reflexões sobre a divulgação científica. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, p. 133-151, 2018.

LIMA, L. de. Integração das Tecnologias e Currículo: A Aprendizagem Significativa de Licenciandos de Ciências na Apropriação e Articulação entre Saberes Científicos, Pedagógicos e das TDIC. 2014. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

ROCHA, Daniel dos Santos; Aplicação de Ensino Remoto e Formação Docente em uso das TDICs no Ensino Técnico Integrado ao Médio nos Cursos de Logística e Redes de Computadores; Artigo apresentado no XXVI Congresso Internacional de Educação a Distância. 2020 Disponível em: www.abed.org.br/congresso2020/anais/trabalhos/57853.pdf> Data do acesso = 28 de Março de 2021.

PRIMEIROS PASSOS DE UM NÚCLEO DE COWORKING EDUCACIONAL DE ACÚSTICA E ÁUDIO COM FOCO EM PRÁTICAS ANDRAGÓGICAS E METODOLOGIAS ATIVAS PARA O CURSO DE PRODUÇÃO FONOGRÁFICA

Luís Antônio Galhego Fernandes

luis.fernandes16@Fatec.sp.gov.br

Fatec Prof. Wilson Roberto R. de Camargo - Tatuí

Pedro Sérgio Rosa

pedro.rosa@Fatec.sp.gov.br

Fatec Prof. Wilson Roberto R. de Camargo - Tatuí

Resumo

Este trabalho tem como objetivo desenvolver metodologia de *coworking* educacional, envolvendo a teoria e prática da andragogia, em projeto piloto para o curso de Produção Fonográfica, com possibilidade de expansão para outros docentes do Centro Paula Souza. Como metodologia aborda as reuniões do núcleo, discutindo as principais dificuldades normalmente encontradas pelos alunos, as possibilidades para aproximação com o mercado, as práticas pedagógicas e andragógicas que permitam melhorias nos resultados de ensino-aprendizagem e as ferramentas utilizadas para alcançar estes resultados. Ainda em fase de implantação, traz como resultados esperados a motivação do estudante e dos docentes, a consolidação de um espaço, hoje ausente, de construção, reflexão e integração das disciplinas e professores, bem como maior conhecimento das práticas andragógicas e a possibilidade de replicar este modelo de *coworking* educacional no Centro Paula Souza.

Palavras-chave: *Coworking*, andragogia, metodologias ativas, ensino aprendizagem, educação.

Introdução

A prática docente no ensino superior, exercida por quase 17 anos, na maioria das vezes repetindo comportamentos de minha própria experiência, acrescida da observação dos docentes mais próximos, com melhores respostas dos alunos, durante meu período como coordenador moldaram meu saber pedagógico, ou melhor, andragógico e minhas atividades como docente, coordenador, colega e pesquisador. Porém estando em uma instituição de tecnologia, poucos colegas (eu me incluo) temos base nas tecnologias de ensino-aprendizagem para adultos. Debruçar sobre esta teoria, com toda experiência prática pode ser um início para facilitar as abordagens das minhas práticas docentes, bem como no entorno que consigo alcançar. Para este aperfeiçoamento foi criado um núcleo de práticas andragógicas, com professores voluntários, envolvendo as disciplinas básicas do curso de Tecnologia em Produção Fonográfica (PFO), envolvendo as disciplinas de tecnologia da informação e acústica que abordam matemática, física, linguagem de programação e equipamentos e práticas

relativas ao áudio. Este núcleo tem como objetivo a construção conjunta de atividades e práticas pedagógicas com caráter inter e transdisciplinar para o curso de PFO.

Referencial Teórico

Segundo Beck (2015) o termo andragogia surge em 1833, no livro de Alexander Kapp. Kapp não chega a desenvolver uma teoria, mas apresenta a necessidade da educação para adultos acontecer de uma forma diferente dos métodos convencionais aplicados na pedagogia. Kapp ainda apresenta o termo educação empresarial, evidenciando que “... para ensinar esse grupo de pessoas, não se deve ser só através do conhecimento dos professores e sim, da autorreflexão e da experiência de vida dos participantes”. Knowles (1973) reforça esta diferença referente ao processo de aprendizagem no adulto e critica a escassez de conhecimento acerca do tema em sua época, afirmando que se sabe mais sobre o aprendizado dos animais do que das crianças e mais sobre como as crianças aprendem do que como os adultos o fazem. Apresentando nesta obra quatro conceitos enfatizando as diferenças das teorias pedagógica e andragógica, a saber: (1) o conceito de aprendiz, (2) a experiência de aprendizagem, (3) prontidão para aprendizagem e (4) orientação ao aprendizado. O estudo da andragogia, da teoria sobre o ensino e aprendizagem para adultos se justifica em uma instituição do ensino superior como a Fatec pois, pelo método tradicional de contratação dos docentes, a exigência e a busca é pelo conhecimento técnico que será ministrado. Bastante razoável. Porém, dada necessidade de acompanhar o avanço tecnológico da área para a qual leciona, o docente muitas vezes dedica pouco tempo para outro ponto fundamental da sua profissão, que é ser professor, educador. Tavolaro (2019) enfatiza que a prática docente, especificamente para adultos, acaba sendo de pura repetição dos processos de ensino aprendizagem que o educador experimentou. A questão é agravada pois, muitas vezes, esta experiência como aluno se deu há certo tempo, com tecnologias e recursos disponíveis bem diferentes do que se têm atualmente. Porém, tanto Tavolaro (2019), como Ferreira (2020) enfatizam que mesmo o uso das novas ferramentas, como as metodologias ativas, sem um contexto, pode não ter o resultado esperado. O receio de ambos é que estas, as metodologias ativas, sejam vistas como a panaceia para os problemas de ensino nas universidades. Tavolaro (2019) reforça que alterar o “núcleo pedagógico” - relação entre professor, aluno e conteúdo – é a única forma de gerar impactos na aprendizagem. Porém adverte que esta alteração precisa ser cuidadosa, com o risco de desgastar professores e alunos, além de pulverizar e achatar o conteúdo. A autora cita ainda que as bases atuais da andragogia são exploradas de forma superficial, utilizando os princípios apresentados por Knowles (1973), porém de forma rasa. Ferreira (2020) em seu livro traz os conceitos da pedagogia entre os autores clássicos – Piaget, com seu “construtivismo” e Vygotsky com o “triângulo da mediação instrumental” incluindo dois pontos que considera fundamentais no processo de ensino-aprendizagem: o estímulo e os chamados subsunçores. Por subsunçor, conceito apresentado por Ausubel (1968), estudando os aspectos cognitivos no aprendizado, por ele é definido pela necessidade de um conhecimento prévio sobre o assunto, para que o aluno o reconheça e consiga significá-lo, para poder assimilar e realizar a reformulação estrutural, com condições de utilizar este conhecimento adquirido em sua vida, quando se fizer necessário. Quando não há a presença de subsunçores, Ausubel (1968) e Buchweitz (2001) recomendam que seja feito um trabalho introdutório a este conceito, de forma a criar este reconhecimento para a real efetivação do aprendizado. Por outro lado, Ferreira (2020) em suas considerações finais cita a dificuldade em implantar de forma estruturada atividades práticas e motivadoras, solução segundo ele importante para o ensino nas universidades. Durante o processo de implantação

do curso de Produção Fonográfica (PFO), a possibilidade de utilizar as Práticas Profissionais foi fundamental para conseguir este objetivo. Fernandes et al. (2018) demonstra que quase 80% dos alunos de Produção Fonográfica participam de pelo menos um núcleo de atividades práticas. Estes núcleos conduzem o aluno ao papel de protagonista das ações, mesmo os do primeiro semestre, reforçando a integração entre semestres e, segundo o autor, estes dois aspectos se mostraram importantes para a redução da evasão por descontentamento em relação ao curso. Pereira (2003) elenca entre os principais motivos da evasão em instituições do ensino superior os métodos de avaliação e deficiência didático-pedagógica dos docentes. O aprimoramento deste conhecimento didático-pedagógico, para Salomon (1981), Castaño (1994) e Kozma (1991, p. 185) passa por compreender o processo cognitivo, como a simbologia pode auxiliar no aprendizado e propõem métodos para que isso aconteça. Ferreira (2020) reforça a necessidade de entender a estrutura cognitiva no processo de ensino aprendizagem. Para Clark (1994) e Morrison (1994) os métodos ou metodologias permitem um auxílio poderoso, quando bem aplicados. Nesse sentido, este projeto pretende estudar, além das teorias de ensino aprendizagem andragógicas, metodologias ativas, as técnicas e novas ferramentas tecnológicas disponíveis para aplicá-las, na discussão da reelaboração das aulas e conteúdos com os docentes parceiros. Entender como funcionam as metodologias ativas, como alternativa à educação bancária, segundo Morán (2015), estratégia da problematização, Arco de Margueres, aprendizagem baseada em problemas (*problem-based learning – PBL*), aprendizagem baseada em equipe (*team-based learning – TBL*), do círculo de cultura (PAIVA et al., 2016), sala invertida (Valente, 2014).

Este artigo relata sobre a criação de um núcleo de *coworking* com os docentes voluntários para a reelaboração de conteúdos e aulas, com a estruturação de um espaço para debate sobre as experiências didáticas, conforme Waters-Lynch et al. (2016).

O Núcleo de Coworking – Acústica e Áudio

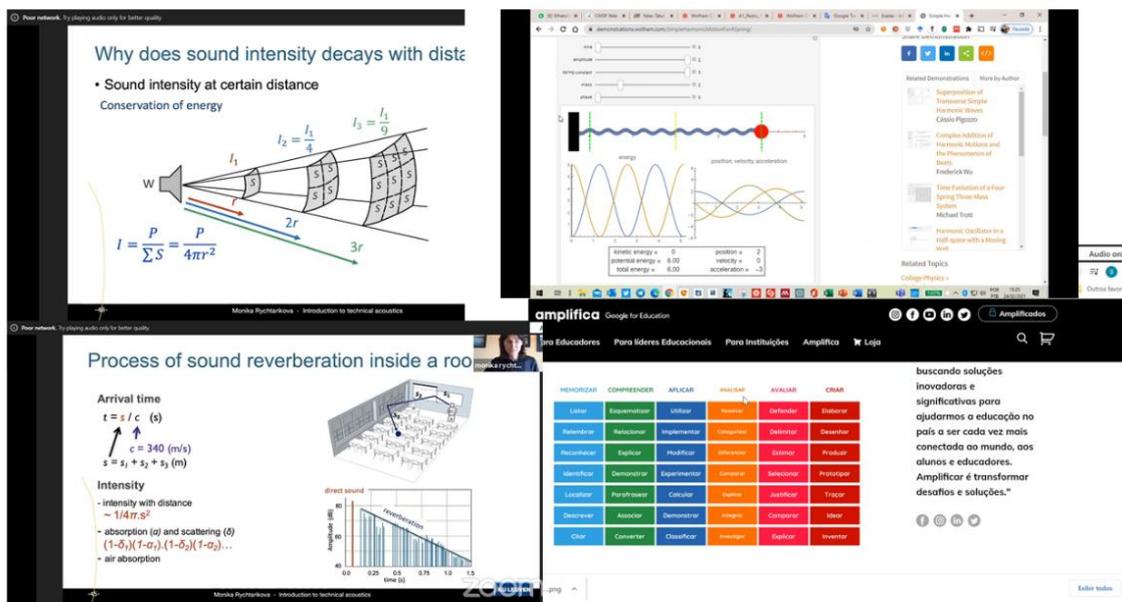
As disciplinas elencadas para participar deste núcleo foram: Acústica Aplicada à Produção Fonográfica (AAPFO), ministrada no segundo semestre do curso, Informática Aplicada à Produção Fonográfica (IAPFO), ministrada no primeiro semestre do curso e as disciplinas Software e Hardware I a III (SHI, SHII e SHIII), ministradas nos semestres 4º, 5º e 6º do curso de PFO. As atividades começaram em fevereiro de 2021, com reuniões semanais, via MS TEAMS, com duração de uma a duas horas. As primeiras reuniões aconteceram com o professor da disciplina de AAPFO apresentando de forma geral os objetivos da sua disciplina, os conteúdos principais e os métodos utilizados em sala de aula. A disciplina aborda principalmente as bases matemáticas para a compreensão da física ondulatória, portanto com grande peso de trigonometria chegando até a Transformada Rápida de Fourier. Pela experiência do professor responsável pelo núcleo e pela abordagem andragógica, como coordenador do curso de PFO por 8 anos e também como professor de Cálculo I, relata que este é um assunto dos mais complicados na trajetória do aluno durante este curso. Assim, para motivar os alunos, segundo Miranda et al. (2018) havendo a possibilidade de trazer atividades práticas, próximas ao praticado pelo mercado, para disciplinas mais teóricas, poderia ser um caminho mais atrativo ao aluno. Filatro (2015) complementa com a necessidade de reintegrar os conceitos que foram fragmentados pela especialização disciplinar, restabelecendo a conexão entre esses campos para que a compreensão do mundo real aconteça de modo relacional. Sugere ainda o modelo de Jantsch (1972) que trabalha com graus de aproximação entre disciplinas, sendo aplicado a interdisciplinaridade, envolvendo disciplinas de dois níveis e objetivos múltiplos. Porém, pela

disponibilidade de horários de cada um, está sendo possível a participação mais efetiva semanal neste grupo de *coworking* dos professores das disciplinas de AAPFO e IAPFO, tendo a contribuição do professor de SHI, SHII e SHIII acontecido de forma assíncrona, porém bastante efetiva. Foi consenso entre os professores deste núcleo a proposta de trazer como desafio aos alunos, um projeto de ABP para a criação de um *plugin*, com o apoio do senhor Rafael Gomes Severino, da empresa Audio Fusion Bureau que atua nesta área. Entende-se por *plugin*, na indústria fonográfica os efeitos utilizados para modificar o som das gravações (DUARTE, 2013). Estes podem simular instrumentos virtuais ou mesmo criar efeitos sonoros. Em termos técnicos um *plugin* é uma função realizada por alguma linguagem de programação que, por meio de equações matemáticas aplicadas à onda sonora realizam a alteração desejada, seja a transformação do timbre sonoro, da transformação do instrumento original em outro instrumento específico ou adequar os efeitos acústicos de uma determinada sala ou espaço, para a ambientação acústica da Catedral de Notre Dame. Esta é uma área pouco explorada no Brasil e que necessita dos conhecimentos envolvidos nas três disciplinas envolvidas neste núcleo de *coworking* educacional. A partir deste propósito, as reuniões têm acontecido para que cada docente apresente a ferramenta utilizada para que o estudante consiga realizar as atividades seja na área de programação focada no áudio e música, com o *software* livre Pure Data ou mesmo por meio do Wolfram, *software* disponível para os estudantes realizarem aplicações matemáticas de forma direta, exigindo menor esforço algébrico, com a possibilidade de desenvolvimento das funções a aplicações trigonométricas e acústicas.

Uma das dificuldades para o aluno é a compreensão da própria linguagem simbólica, permeada em todos os caminhos apresentados pelas disciplinas abordadas neste projeto, seja a matemática, a física, as linguagens de programação ou mesmo a do Wolfram. O aprendizado destas, pode ser planejado segundo a taxonomia de Bloom, conforme Bellan (2018) e o grupo de professores planeja propor aos alunos que desenvolvam um *plugin* transformando a imagem dada em um som, utilizando as ferramentas apresentadas em sala, seja via Pure Data, seja via Wolfram. A proposta também dará a possibilidade do aluno escolher outro tipo de *plugin* a ser desenvolvido, permitindo que este além de aplicar os conhecimentos aprendidos em matemática, na linguagem computacional e mesmo em música, consiga analisar outro problema que lhe seja interessante, analisar os caminhos físicos e matemáticos que possam implementar esta solução, avaliar os recursos disponíveis na linguagem que será utilizada e criar uma solução concreta, resolvendo um problema real.

As reuniões do núcleo têm proporcionado a construção de exemplos que serão utilizados nas duas disciplinas, de AAPFO (Acústica) e IAPFO (Informática). As discussões abordam os conhecimentos teóricos necessários para as duas disciplinas e que convergirão para o PBL em fase de construção, como mostrado na figura 1. Além dos conhecimentos de física, matemática, da linguagem em si são abordadas questões pedagógicas e andragógicas.

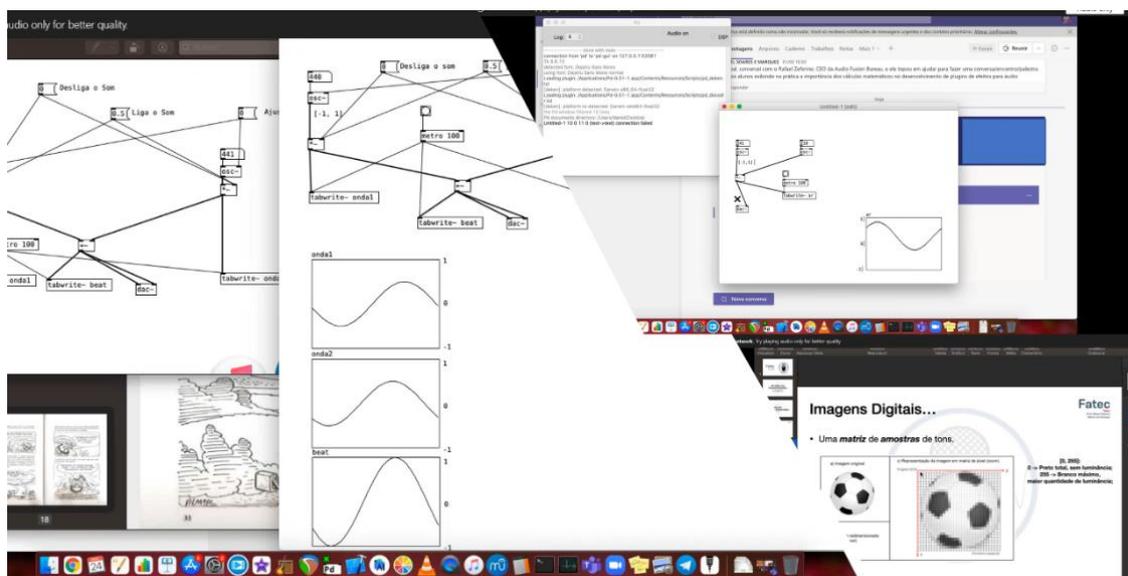
Figura 1 – Conhecimentos teóricos discutidos no núcleo de *coworking*-acústica e áudio



Fonte: Elaboração própria

Além das questões base, os docentes participantes do núcleo de *coworking*-acústica e áudio abordam as possíveis dificuldades em cada passo do aprendizado do aluno, planejando estratégias que possam facilitar este aprendizado em cada disciplina envolvida no núcleo, evidenciado na figura 2.

Figura 2 – Estratégias de aprendizagem e possíveis dificuldades do aluno, discutidos no núcleo de *coworking*-acústica e áudio



Fonte: Elaboração própria

Como ferramentas auxiliares que o núcleo pretende utilizar para auxiliar o aprendizado neste momento de ensino híbrido, destacam-se: *Kahoot* (BOTTENTUIT JUNIOR, 2017), *Mentimeter* (RUDOLPH, 2018), *Playposit* (SHAHROKNI, 2018). Eventualmente, com um trabalho

mais elaborado com o professor de acústica e AutoCAD, pode ser possível visualizar os efeitos da onda no espaço por meio do *Merge Cube* (UPPOT, 2019). De forma mais lúdica, pode-se utilizar o *Goose Chase* (LANGEVIN, 2019).

Resultados Esperados

Espera-se que os alunos do curso possam estar mais motivados durante as aulas das disciplinas envolvidas neste núcleo de *coworking*-acústica e áudio pois os exemplos utilizados para a construção do conhecimento terão, em sua maioria, aplicação concreta para possível elaboração de *plugin*, com possível interação com o profissional da indústria, o senhor Rafael Zeferino, da Audio Fusion Bureau, apresentando suas necessidades em palestra no início do curso para os alunos. À medida que o aluno percebe ainda a interligação das disciplinas, isso tende a trazer maior confiança na unidade e no curso, com a sinergia entre os docentes e o próprio mercado, pela presença do profissional da área no início das disciplinas. A aplicação de práticas andragógicas na elaboração das aulas, das avaliações formativas ou mediadoras, que podem ser elaboradas pelas novas ferramentas digitais como o *Playposit*, *Kahoot* ou mesmo o *Goose Chase* e das tradicionais avaliações somativas ao final do ciclo podem realmente trazer melhores resultados de ensino e aprendizagem para os alunos do curso de produção fonográfica. O aprendizado dos docentes durante este piloto de *coworking* em educação poderá se estender como prática para outros cursos da unidade e mesmo do Centro Paula Souza, como prática inovadora educacional no ensino de adultos.

Considerações Finais

O núcleo de *coworking*-acústica e áudio tem superado as expectativas em termos de sinergia, abertura e crescimento mútuos entre os docentes participantes. A constatação é que o crescimento é não-linear, provavelmente exponencial, pois as disciplinas não só se conversam, como as ferramentas também dialogam. Os professores, porém, não tinham esta oportunidade de dialogar sistematicamente. Esta prática acrescida da abordagem andragógica, distante da formação dos docentes voluntários ao projeto, tem proporcionado reflexões profundas na abordagem, metodologia de ensino e avaliação, bem como a aproximação com o mercado trazem uma oxigenação fundamental para as práticas de sala de aula. Para o estudante que está no início do curso em Tecnologia, ser capaz de sugerir, elaborar, preparar, concluir e expor suas ideias individuais de forma colaborativa em um grupo de aprendizagem é relevante do ponto de vista da metacognição e dos seus desdobramentos psicossociais. Obviamente, faltam as etapas de análise dos resultados de acordo com a metodologia da pesquisa em ensino e aprendizagem, porém, é um resultado expressivo poder contribuir a partir do olhar do educador-instrutor, assim, como um coparticipante do processo, podendo aprender com os estudantes conceitos da psicologia da educação que em muitos casos são abstratos e teóricos.

Referências

- AUSUBEL, David Paul et al. Educational psychology: A cognitive view. 1968.
- BECK, Caio. Alexander Kapp: o primeiro andragogo. 2015. Andragogia Brasil. Disponível em: <https://andragogiabrasil.com.br/alexander-kapp/>. Acesso em: 22 ago. 2020.
- BELLAN, Zezina. Andragogia em ação: como ensinar adultos sem se tornar maçante. 6. ed. Santa Bárbara D'Oeste: Z3 Editora e Livrarias, 2018. 156 p.

BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista. O aplicativo Kahoot na educação: verificando os conhecimentos dos alunos em tempo real. In: Livro de atas X Conferência Internacional de TIC na Educação—Challenges. 2017. p. 1587-1602

BUCHWEITZ, Bernardo. Aprendizagem significativa: ideias de estudantes concluintes de curso superior. Investigações em ensino de Ciências, v. 6, n. 2, p. 133-141, 2016.

DUARTE, Henrique. Como instalar plugins e VSTs com efeitos de áudio no Audacity. 2013. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2013/10/como-instalar-plugins-e-vsts-com-efeitos-de-audio-no-audacity.html#:~:text=No%20Audacity%2C%20plugins%20e%20VSTs,caracter%C3%ADsticas%20que%20produzem%20efeitos%20%C3%BAnicos..> Acesso em: 21 fev. 2021.

FIQUEIREDO, Mercia; PAZ, Tatiana; JUNQUEIRA, Eduardo. Gamificação e educação: um estado da arte das pesquisas realizadas no Brasil. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2015. p. 1154.

FERNANDES, Luis Antônio Galhego et al. UM ESTUDO DA EVASÃO ESCOLAR NO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO FONOGRAFICA USANDO COMO FERRAMENTA DE APOIO A INTELIGÊNCIA COMPETITIVA. In: MOSTRA TECNOCIENTIFICA DA Fatec-TATUÍ, 3., 2018, Tatuí-Sp. Anais [...]. Tatuí, SP: Fatec Tatuí, 2018. v. 1, p. 1-4.

FERREIRA, Cesário de Moraes Leonel. Universidade Contemporânea: novas estruturas educacionais para ensinar novas maneiras de aprender. Curitiba, PR: Appris Editora, 2020. 79 p.

FILATRO, Andrea; CAIRO, Sabrina. Produção de Conteúdos Educacionais. São Paulo: Saraiva, 2015. 462 p.

KNOWLES, Malcolm. The Adult Learner: A Neglected Species. Houston, TX: Gulf Publishing Company, 1973. 207 p. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED084368.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2020.

LANGEVIN, Shaun. Digital scavenger hunts provide dynamic, fresh learning experiences. 2019. Disponível em: <https://www.common sense.org/education/website/goosechase-edu>. Acesso em: 29 ago. 2020.

MIRANDA, Gilberto José et al. Revolucionando o Desempenho Acadêmico: o desafio de isa. São Paulo: Atlas, 2018. 155 p.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. SANARE-Revista de Políticas Públicas, v. 15, n. 2, 2016.

PEREIRA, F. C. B. Determinantes da evasão de alunos e os custos ocultos para as instituições de ensino superior: uma aplicação na universidade do extremo sul catarinense. Florianópolis, 2003. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/86403/198634.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 maio 2020.

RUDOLPH, Jürgen. A brief review of Mentimeter—A student response system. Journal of Applied Learning and Teaching, v. 1, n. 1, p. 35-37, 2018.

SHAHROKNI, Seyed Abdollah et al. Playposit: Using interactive videos in language education. Teaching English with Technology, v. 18, n. 1, p. 105-115, 2018.

TAVOLARO, Paula. O ensino superior pode mudar?. B. APAMVET, p. 18-20, 2019. Disponível em: <https://publicacoes.apamvet.com.br/PDFs/Artigos/85.pdf>. Acesso em: 22 ago 2020.

UPPOT, Raul N. et al. Implementing virtual and augmented reality tools for radiology education and training, communication, and clinical care. Radiology, v. 291, n. 3, p. 570-580, 2019.

VALENTE, José Armando. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. Educar em revista, n. 4, p. 79-97, 2014.

WATERS-LYNCH, Julian; POTTS, Jason; BUTCHER, Tim; DODSON, Jago; HURLEY, Joe. Coworking: A transdisciplinary overview. 2016. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2712217. Acesso em: 29 ago. 2020.

PROJETO DE VIDA E AUTOCONHECIMENTO: A RELEVÂNCIA DAS SOFTS SKILLS NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO TÉCNICA E PROFISSIONAL

Bruna Soares de Souza

brunass.sociais@gmail.com

Gleiciane Oliveira de Moraes

Escola Técnica Estadual (Etec) Irmã Agostina

Resumo

As Metodologias Ativas, conforme revisão da literatura, dispõem das tecnologias de comunicação e informação para que sejam, efetivamente, utilizadas a favor da escola, do aprender e ensinar. Dessa forma, elas pretendem colocar o estudante como protagonista durante o processo de ensino-aprendizagem. Partindo-se desse pressuposto, o presente relato de experiência – fundamentando-se na bibliografia pertinente ao tema – objetiva apresentar a relevância do trabalho com as *softs skills* no contexto da educação técnica profissional. Para tanto, propôs-se a realização de um Projeto de Vida e Autoconhecimento para os estudantes de uma Escola Técnica Estadual (Etec), localizada na zona sul da cidade de São Paulo. A expectativa com a realização da atividade consiste em proporcionar aos jovens o exercício autorreflexivo e crítico, aptos a estimular e desenvolver suas respectivas habilidades socioemocionais (*soft skills*).

Palavras-chave: Metodologias Ativas. Ensino Técnico Profissional. Soft Skills. Autoconhecimento.

Introdução

O século XXI trouxe para as sociedades novas tecnologias e novas formas de se ensinar. O impacto das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para as sociedades contemporâneas é rápido, e tem transformado definitivamente as maneiras de as pessoas interagirem, comunicarem, se relacionarem, aprenderem e educarem.

Neste contexto, as chamadas Metodologias Ativas, dispõem das tecnologias de comunicação e informação para que sejam, efetivamente, utilizadas a favor da escola e da aprendizagem. Dessa forma, o estudante é entendido, não mais como um mero receptor do conhecimento, mas sim como protagonista, em uma relação dialógica entre educador e educando (MAFTUM E CAMPOS, 2008; BORGES E ALENCAR, 2014).

De acordo com a Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED, 2014) “a escola deve transformar-se em direção à complexidade do conhecimento, abrindo-se para ir além do já estabelecido”. (op. cit. p, 19). Partindo-se desse pressuposto, observa-se, com a chegada definitiva da tecnologia, que os métodos e as práticas tradicionais de ensino vêm colocando a educação tradicional diante de uma realidade: a sociedade do conhecimento tem demandado, intensamente, novas capacidades, que não se restrinjam às competências técnicas, mas que também possibilitem às pessoas o desenvolvimento de habilidades cognitivas, pessoais e sociais.

A proposta de uma “aprendizagem ativa” tem o intuito de colocar os/as estudantes como protagonistas do conhecimento. Este deve ser construído coletivamente, e de forma colaborativa. Nesses termos, o/a estudante possui autonomia e corresponsabilidade por sua formação, e juntamente com os/as professores/as e demais alunos/as, assumem uma postura crítico-reflexiva sobre aquilo que é ensinado, acerca da realidade ao redor, bem como diante dos problemas com os quais irão se deparar ao longo da vivência dentro e fora da realidade escolar.

A partir disso, infere-se que durante o trabalho com as metodologias ativas devem ser desenvolvidas habilidades como autonomia; independência; responsabilidade; trabalho em equipe; dentre outras, conhecidas também como *soft skills*. Segundo Heffron (1997) e Heckman; e Kaultz (2012), *soft skills* dizem respeito à “um conjunto de características sociais, reguladoras e comportamentais”. Portanto, é possível afirmar que o desenvolvimento de *soft skills* seria inerente ao trabalho com as metodologias ativas, uma vez que estas se fundamentam em uma concepção de educação crítico-reflexiva, onde o/a educando/a é motivado a buscar - e se envolver com - o conhecimento.

Partindo-se desse pressuposto, o presente relato de experiência objetiva apresentar a relevância do trabalho com as *softs skills* no contexto da educação técnica e profissional. A proposta consiste na realização de um Projeto de Vida e Autoconhecimento pelos/pelas estudantes de uma Escola Técnica Estadual (Etec¹⁰), localizada na zona sul da cidade de São Paulo. Assim, a expectativa seria proporcionar aos/às jovens mecanismos aptos a estimular, além de desenvolver suas respectivas habilidades socioemocionais.

O projeto em questão teve início nas aulas da disciplina de Sociologia, prevista nos cursos de Administração, Nutrição e Química do Ensino Médio Integrado ao Técnico (ETIM).

Este relato, além de descrever a concepção/proposta do projeto, irá apresentar brevemente a origem e fundamentos previstos para a Educação Técnica e Profissional no Brasil. Além disso, o texto argumenta sobre o quanto as metodologias ativas e as habilidades socioemocionais têm sido pautadas no contexto da Educação contemporânea.

Contextualização breve do Ensino Técnico no Brasil

A origem de um Ensino Técnico Profissionalizante, ou de uma Educação profissional no Brasil é relativamente tardia, se comparado, ao contexto europeu que pautou esse tipo de ensino com o advento da 1ª Revolução Industrial.

No caso da sociedade brasileira, apenas no século XIX - precisamente a partir de 1860 - estabelece-se a ideia de uma Educação Técnico-Profissional. Em 1909, por exemplo, criam-se as chamadas Escolas de Aprendizes Artífices (EAA). Em 1927 é sancionado o Projeto Fidélis, obrigando a oferta obrigatória do ensino profissional no país, e de 1937 em diante, os Liceus, que eram considerados os primeiros cursos técnicos.

No tocante à finalidade, a origem do Ensino Técnico no Brasil remete-se aos trabalhos manuais, demandados - em um primeiro momento - pela realidade colonial: seria necessário “*aprender a fazer as coisas*” que serviriam à família real. Posteriormente, esse tipo de ensino

¹⁰ A escola onde o projeto foi desenvolvido se chama Etec Irmã Agostina (ETECIA). Site: <https://etecirmaagostina.com.br/>

viria atender as necessidades de mercado, oferecendo, para tanto, uma formação profissional. Instituições como o SENAI e o SENAC surgem nesse período, em 1942 e 1946, respectivamente.

Durante o governo de Getúlio Vargas, o Ministério da Educação e Saúde é criado (1930), e assim, a instituição, além de acompanhar o trabalho do Ensino Técnico Profissional, possibilitou uma considerável expansão da modalidade, sobretudo, impulsionando “*uma política de criação de escolas industriais e introdução de novas especializações nas escolas existentes*” (BRASIL, 2010). Em termos da legislação, temos no artigo 129 da Constituição de 1937, a primeira referência específica sobre o ensino técnico, profissional e industrial.

Tendo em vista esse contexto, pode-se dizer que a concepção de uma Educação Profissionalizante e/ou Técnica na sociedade brasileira seria essencial para a preparação de pessoas para o mercado de trabalho. Por outro lado, mais recentemente - século XXI - adota-se no país uma perspectiva mais construtivista¹¹ para a educação profissional, na qual alinha-se, tanto a formação técnica, quanto a crítica e científica, ambas fundamentais para o pleno exercício da cidadania.

O construtivismo tem como referência central a epistemologia genética de Jean Piaget. Nessa epistemologia a gênese e o desenvolvimento do conhecimento humano são promovidos pelo esforço de adaptação do organismo ao meio ambiente. [...] Do ponto de vista pedagógico, isso significa que as atividades de maior valor educativo serão aquelas que promovam esse processo espontâneo de desenvolvimento do pensamento. (DUARTE, 2010, p. 39-40).

Sendo assim, o uso de metodologias ativas no contexto educacional alinha-se à um perfil de estudantes, que deseja aprender com mais engajamento e participação, ainda que persista, na realidade escolar e nas metodologias de ensino, práticas pedagógicas voltadas à um paradigma científico, essencialmente, tecnicista e/ou tradicional.

Por um humanismo na Educação Técnica e Profissional: As Habilidades Socioemocionais no contexto das Etecs

Ao longo de parte considerável da História, o sistema educacional brasileiro desvinculou a educação geral da educação técnica. Ou seja, as demandas de mercado (econômicas) diferem das sociais, e, por consequência, o ensino geral não necessariamente procura formar alguém capacitado para o trabalho.

Porém, hoje em dia, as propostas educacionais, bem como a legislação vigente têm argumentado que é mais interessante articular ambas – educação geral e técnica – para a promoção de conhecimentos, voltados à especialização e/ou preparação técnica para exercício de funções/ tarefas no mundo do trabalho, e também para estimular o Exercício da Imaginação Sociológica¹², este passível de ampliar a vivência em sociedade e a percepção individual de sujeito e cidadão.

De acordo com Moran, 2015:

¹¹ MARTINS E DUARTE, 2010 apud. PIAGET, 1998.

¹² Conceito cunhado pelo sociólogo norte-americano Charles Wright Mills (1959), cujo argumento principal volta-se à defesa e manutenção de uma postura crítica e reflexiva diante da realidade. Através da biografia e história individual o autor parte da ideia de que o indivíduo só pode compreender sua própria experiência e avaliar seu próprio destino localizando-se dentro de seu período.

A educação formal está num impasse diante de tantas mudanças na sociedade: como evoluir para tornar-se relevante e conseguir que todos aprendam de forma competente a conhecer, a construir seus projetos de vida e a conviver com os demais. Os processos de organizar o currículo, as metodologias, os tempos e os espaços precisam ser revistos (MORAN, 2015).

Por sua vez, com a Lei nº 13.415 de 16/02/2017, que versa sobre a Reforma do Ensino Médio.

[...] pretende-se que a escola se aproxime mais da realidade do estudante, refletindo nas atuais demandas profissionais do mercado de trabalho. [...] “e, sobretudo, permitirá que cada um siga o caminho de suas vocações e sonhos, seja para seguir os estudos no nível superior, seja para entrar no mundo do trabalho” (MEC, 2017). (GARGIA, et. al. 2018, p. 14).

A possibilidade de que os estudantes “*sigam seus caminhos e realizem seus sonhos*” implica, de um lado, na necessidade de uma formação, cada vez mais, polivalente para que possam se adaptar devidamente ao mundo técnico e ao mercado de trabalho, e, por outro lado, se autopromoverem, bem como aperfeiçoarem suas qualidades pessoais, algo que coaduna com o previsto na atual Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Nesse sentido, a escola/ educação deve proporcionar aos/às jovens do Ensino Médio condições para o

[...] estímulo ao desenvolvimento [das] capacidades de abstração, reflexão, interpretação, proposição e ação, essenciais à autonomia pessoal, profissional, intelectual e política e do estímulo ao protagonismo dos estudantes em sua aprendizagem e na construção de seus projetos de vida (BNCC, 2017, p. 465).

Em âmbito das Escolas Técnicas Estaduais do Estado de São Paulo (Etecs), que também trabalham com a formação básica (Ensino Médio Técnico), encontram-se previstas tanto as mesmas diretrizes formativas, defendidas pela BNCC, quanto o fomento das Metodologias Ativas. De acordo com o Documento¹³ (2019) publicado pela Administração Geral do Centro Paula Souza (CPS), as competências socioemocionais a serem incorporadas nos currículos dos cursos das Etecs são:

- aprendizagem baseada em projetos;
- comunicação profissional/ argumentação;
- contextos do trabalho;
- trabalho por projetos;
- ética profissional;
- pensamento crítico;
- resolução de situações-problema;
- análise e tomada de decisão;
- flexibilidade comportamental;
- trabalho conjunto-colaborativo para alcance de objetivos comuns;
- empatia;
- desinibição;
- trato com pessoas em diversas posições hierárquicas;
- autonomia intelectual e de ação;
- estruturação de plano de carreira;

¹³ Disponível em: <http://cpscetek.com.br/cpscetek/arquivos/2019/socioemocionais.pdf>

- empreendedorismo, inovação e novas tecnologias;
- continuidade de estudos;
- projeto de vida.
- reflexão sobre o próprio conhecimento, potencialidade e possibilidades.

Com as metodologias ativas, o aluno precisa assumir um papel cada vez mais ativo, deixando a atitude de mero receptor de conteúdos e buscando, efetivamente, conhecimentos relevantes aos problemas e aos objetivos propostos para a aprendizagem. Iniciativa criadora, curiosidade científica, espírito crítico reflexivo, capacidade para autoavaliação, cooperação para o trabalho em equipe, senso de responsabilidade, ética e sensibilidade na assistência são características fundamentais a serem desenvolvidas no perfil do aluno (SILVA e ANDRADE, 2019, p.12)

Dessa maneira, contribuindo para esse processo de formação crítica e socioemocional, bem como respeitando as diretrizes e legislação educacionais vigentes, propõe-se para os/as estudantes de uma Escola Técnica Estadual (Etec), localizada na zona sul da cidade de São Paulo a realização de um **Projeto de Vida e Autoconhecimento**. Através da realização dessa atividade, a expectativa seria proporcionar aos/às jovens mecanismos aptos a estimular, além de desenvolver suas respectivas habilidades socioemocionais.

Objetivo da aprendizagem e competências desenvolvidas

Em termos gerais, a elaboração de um **Projeto de Vida e Autoconhecimento** por parte de estudantes da Etec teve por objetivo apresentar a relevância do trabalho com as *softs skills* no contexto da educação técnica e profissional. Assim, a proposta parte do pressuposto de que o trabalho com as metodologias ativas, e com as habilidades socioemocionais, encontra-se apto a contribuir para uma formação humana, crítica, ética e cidadã de estudantes.

Em termos das competências a serem desenvolvidas com o Projeto de Vida e Autoconhecimento temos:

QUADRO 1: Competências trabalhadas no Projeto

Competência	Aprendizagem esperada
<i>Pensamento crítico</i>	Capacidade de construção – em um processo autoconsciente – da trajetória de cada indivíduo, com evolução e/ou aperfeiçoamento de habilidades e questionamentos claros sobre as opiniões, ações e decisões de vida.
<i>Autonomia intelectual e de ação</i>	Para se evitar o aprisionamento a crenças, opiniões, valores e atitudes que limitam o exercício pleno do pensamento crítico. Dispondo-se da Imaginação Sociológica evita-se que os indivíduos aceitem coisas e tomem decisões guiadas pelo interesse de terceiros.
<i>Reflexão sobre o próprio conhecimento, potencialidade e possibilidades</i>	Promove o aprendizado sobre o autocuidado, em termos da saúde física e emocional. Além disso, pode contribuir para que os indivíduos sejam capazes de identificar suas fraquezas e potencialidades, e adquirir autoconfiança para o enfrentamento de desafios.
<i>Projeto de vida</i>	Contribui para um processo reflexivo sobre as expectativas juvenis, que ocorre através do autoconhecimento. A partir disso, o projeto de vida tem condições de fazer com que o indivíduo planeje seu caminho e atinja seus objetivos de vida.

Fonte: autoras (2020) apud. CPS (2019)

A atividade foi desenvolvida durante as aulas de Sociologia, disciplina esta ministrada nos cursos de Administração, Nutrição e Química da Etec aqui relatada. Cerca de 350 estudantes distribuídos nas turmas de 1º, 2º e 3º anos tiveram acesso ao Projeto.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Como já argumentado ao longo deste texto, a proposta de uma “aprendizagem ativa” tem o intuito de colocar os/as estudantes como protagonistas do conhecimento. A partir disso, infere-se que durante o trabalho com as metodologias ativas devem ser desenvolvidas habilidades como autonomia; independência; responsabilidade; trabalho em equipe; as chamadas *soft skills*. Estas seriam inerentes à proposta prevista pelas metodologias ativas, uma vez que ambas se fundamentam em uma concepção de educação crítico-reflexiva, onde o/a educando/a é motivado a buscar - e se envolver ativamente com - o conhecimento.

Sendo assim, o Projeto de Vida e Autoconhecimento buscou exercitar a **autonomia** dos/das estudantes, levando-os(as) ao **autoconhecimento** e **autogerenciamento**. Ou seja, a intenção consiste em colocar os/as jovens como protagonista de sua história, em termos pessoais e/ou profissionais.

Para tanto, em um primeiro momento, turma a turma, foi apresentado o conceito de *soft skills* e sua relevância no contexto da Educação Básica brasileira, especialmente, dentro do Ensino Médio Técnico.

Figura 1 - Apresentação do Projeto

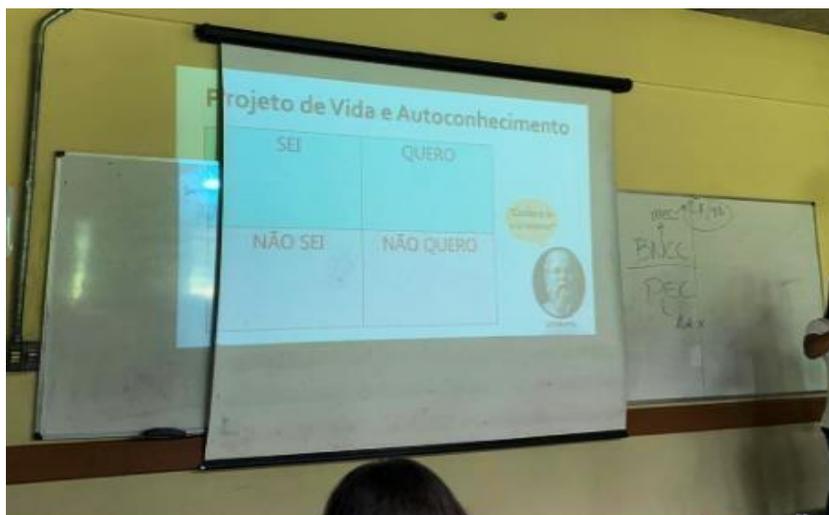


Legenda: Estudantes do 1º ano do curso de Administração conhecendo o Projeto de Vida e Autoconhecimento e as Habilidades Socioemocionais (*soft skills*)

Fonte: autoras (2020)

Em seguida, os/as estudantes foram convidados(as) a refletirem sobre as suas respectivas competências/habilidades técnicas, acadêmicas, artísticas, emocionais, dentre outras. Esse processo de autorreflexão e autoconhecimento deveria possibilitar o preenchimento de um quadro esboçando-se o Projeto de Vida Individual.

Figura 2 – Oficina para esboço do Projeto de Vida e Autoconhecimento



Legenda: Estudantes do 1º ano do curso de Administração sendo orientados quanto à elaboração do Projeto de Vida e Autoconhecimento.

Fonte: autoras (2020)

A partir do exercício individual de reflexão sobre si, cada estudante preencheu um quadro de autoconhecimento, que subsidiaria a elaboração do seu projeto de vida. Esse planejamento foi pensado para que os/as jovens pudessem apresentar suas respectivas expectativas pessoais, em termos das oportunidades e escolhas de vida. A ideia é contribuir para que essa autocrítica culminasse na realização de um plano de ação individual para o futuro, a curto ou longo prazo.

No quadro de autoconhecimento os/as estudantes deveriam refletir e, na sequência, preencher sobre si, respondendo a perguntas essenciais, tais como: “Quem eu sou?”; “O que sei?”; “O que quero?”. Abaixo é possível observar o modelo do quadro mais detalhadamente.

Figura 3 – Modelo do Projeto de Vida e Autoconhecimento



Legenda: Modelo a ser utilizado pelos estudantes para construção dos Projetos de Vida

Fonte: autoras (2020)

Após o desenvolvimento (preenchimento) do esboço, e do exercício de autorreflexão individual, os/as estudantes, periodicamente (cerca de 4 vezes ao ano), irão revisitar seus

Projetos de Vida e Autoconhecimento, realizando as edições necessárias e estabelecendo novas metas, conforme acharem mais conveniente. Nesse sentido, o processo de avaliação da atividade será contínuo, qualitativo, e principalmente, protagonizado pelos/pelas próprios jovens.

Resultados

A partir da realização da oficina e aplicação do Projeto de Vida e Autoconhecimento foi possível perceber, imediatamente, o quanto o exercício autorreflexivo não era recorrente por parte da maioria dos/das estudantes. Quando perguntados pela mediadora da oficina, poucos foram os alunos e as alunas que disseram que já haviam buscado elaborar um projeto de vida, bem como pensar sobre si e seu futuro.

Sendo assim, a iniciativa/atividade, ao aliar-se com as estratégias de aprendizagem previstas pelas metodologias ativas, tem condições de apresentar um resultado muito satisfatório, uma vez que se propõe a colocar os/as estudantes como os autores/as de sua própria trajetória pessoal e profissional, o que tende a desenvolver, cada vez mais, suas competências/ habilidades socioemocionais, o senso crítico e a atitude cidadã.

Considerações Finais

Ao longo deste relato de experiência argumentou-se que, atualmente, a Educação Técnica Profissional não deveria restringir-se a promoção de competências técnicas. Dessa forma, também seria interessante que ela, dispondo das metodologias ativas, proporcionasse aos/às jovens do Ensino Médio Técnico as devidas condições para o desenvolvimento das competências socioemocionais (ou *soft skills*).

Tendo isso em vista, e de acordo com o estabelecido nas atuais diretrizes educacionais brasileiras (BNCC, em especial), propôs-se para os/as estudantes de uma Escola Técnica Estadual (Etec), a realização de um Projeto de Vida e Autoconhecimento voltado ao estímulo do exercício crítico e autorreflexivo.

A partir da atividade, observou-se as potencialidades do trabalho com as metodologias ativas e a pertinência das *soft skills* nesse tipo de modalidade de ensino (técnico), pois ampliam nos/nas educandos(as) a capacidade crítica, analítica, emotiva, ativa e perceptiva sobre a realidade. Além disso, o desenvolvimento de um projeto de vida possibilita à juventude oportunidades para que realizem melhores escolhas e decisões em suas vidas, sobre seus futuros. Por conseguinte, esse processo de autoconhecimento e autogerenciamento tende a aperfeiçoar as qualidades dos indivíduos envolvidos, em termos pessoais ou profissionalmente.

Referências

ABED, Anita Lilian Zuppo. O desenvolvimento das habilidades socioemocionais como caminho para a aprendizagem e o sucesso escolar de alunos da educação básica. São Paulo: 2014.

Disponível em:

<http://www.recriarse.com.br/downloads/teoricos/HabilidadesSocioemocionais2014.zip>

.Acesso em: março/2020.

BRASIL. Lei nº 13.415 de 16/ de fevereiro de 2017. Altera as Leis nos 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13415.htm. Acesso em: março/2020.

_____. Ministério da Educação. Um novo modelo em educação profissional e tecnológica: concepção e diretrizes, 2010. Disponível em: . Acesso em: março/2020.

BACICH, L.; MORAN, J. (Org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

GARCIA, Adilso de Campos. et. al. Educação Profissional no Brasil: origem e trajetória. Minas Gerais: Revista Vozes dos Vales - UFVJM, nº 13 – Ano VII – 05/2018. Disponível in: <http://site.ufvjm.edu.br/revistamultidisciplinar/files/2018/05/Edilene1502.pdf>. Acesso em: março/ 2020

MAFTUM, Mariluci Alves; CAMPOS, João Batista. Capacitação pedagógica na modalidade de Educação a Distância: desafio para ativar processos de mudança na formação de profissionais de saúde. *Cogitare Enfermagem*, v. 13, n. 1, p.132–139, 2008.

MARTINS, LM., and DUARTE, N., orgs. Formação de professores: limites contemporâneos e alternativas necessárias [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

MILLS, C. Wright. *A Imaginação Sociológica*. 4.ª ed. Tradução de Waltensir Dutra. Rio de Janeiro, Zahar, 1975. 246pp.

MORAN, José Manuel. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofelia Elisa Torres (Org.). *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*. Ponta Grossa, PR: UEPG/PROEX, 2015. (Coleção Mídias Contemporâneas, v. 2). Disponível em: <http://rh.unis.edu.br/wp-content/uploads/sites/67/2016/06/Mudando-a-Educacaocom-Metodologias-Ativas.pdf> Acesso em: março/ 2020.

SILVA, Sandra Paula. *Metodologias Ativas: Relatos de Experiências do Centro Paula Souza* / Sandra Paula da Silva, Luciana Ruggiero Gonzalez, Herlandí de Souza Andrade, Esmeralda Aparecida de Oliveira, Marinês Oliveira Perez, Sandra Helena da Silva de Santis, Alair Helena Ferreira, Mauro Zackiewicz (orgs) [et al.] – Jundiaí: Edições Brasil / Editora Fibra, 2019. Volume 1.

PROJETO INTERDISCIPLINAR “INDÚSTRIA 4.0” BASEADO EM METODOLOGIAS ATIVAS

Narjara Ferreira Mitsuoka
Faculdade de Tecnologia de Cotia

Resumo

O projeto interdisciplinar “Indústria 4.0” baseia-se na aprendizagem por meio de projetos, com objetivo de desenvolver competências cognitivas e socioemocionais e a consolidação das habilidades comunicativas em inglês, oferecendo oportunidades que contribuam para uma melhor formação acadêmico-profissional de nossos egressos diante das demandas e atual cenário do mercado de trabalho. Esse trabalho, realizado há dois anos no Curso Superior de Tecnologia (CST) em Gestão da Produção Industrial da Fatec Cotia, integra as disciplinas de Inglês I, III a IV com as disciplinas Gestão da Produção Aplicada, Processos de Produção e Gestão da Cadeia de Suprimentos, sob o tema central da Indústria 4.0. Para sua realização, utilizamos, sobretudo, a sala de aula invertida, aprendizagem em pares e aprendizagem baseada em problemas ou projetos (ROCHA; LEMOS, 2014).

Palavras-chave: projeto interdisciplinar, competências, habilidades comunicativas, metodologias ativas, sala de aula invertida.

Introdução

O presente trabalho partiu de uma discussão sobre as competências que esperamos desenvolver em nossos egressos e quais ferramentas estamos oferecendo para direcionar esse futuro profissional. Paralelamente, a reflexão sobre a abordagem comunicativa na prática no ensino de língua inglesa e as estratégias que empregamos durante as aulas nos levou a uma quebra de paradigmas.

Tradicionalmente, o papel da língua inglesa é subjugado à mera tradução de textos, conforme descrito em Manuais de Projetos Interdisciplinares (COLENCI NETO, 2020; 2018) ou à memorização de regras gramaticais, ficando a comunicação e as competências, geralmente, em segundo plano ou idealizada para um futuro distante.

Ao analisar o papel do tecnólogo no mercado de trabalho e a demanda das grandes indústrias, concluímos que a inserção desses alunos deveria começar imediatamente por meio de problemas reais em um cenário real. Assim, surgiu a proposta de implantarmos um Projeto Interdisciplinar que os inserissem no contexto da Indústria 4.0, por meio da apresentação de dados reais, pesquisa acadêmica, desenvolvimento de competências e habilidades comunicativas em língua inglesa.

O projeto interdisciplinar realizado no Curso Superior de Tecnologia em Gestão da Produção Industrial da Fatec Cotia há dois anos, integra as disciplinas de Inglês I, III a IV com as disciplinas Gestão da Produção Aplicada, Processos de Produção e Gestão da Cadeia de Suprimentos, sob o tema central da Indústria 4.0.

Inicialmente, o projeto restringiu-se aos docentes das disciplinas supracitadas do eixo principal com as disciplinas de Inglês III e IV. Após um ano de projeto, identificamos uma defasagem no embasamento teórico de grande parte dos alunos que, ao chegarem na metade

do curso não possuíam conhecimento sobre o conceito 4.0, devido ao fato de não fazer parte da grade do curso e não terem tido a oportunidade de contato prévio. Após tal constatação, decidiu-se inserir um referencial teórico introdutório a partir do primeiro semestre de curso, ou seja, na disciplina de Inglês I. Desse modo, iniciamos a apresentação de gêneros discursivos variados, assim como as técnicas de compreensão de texto em língua inglesa e introdução à metodologia científica com base em sala de aula invertida no início do curso com o intuito de prepará-los para a aplicação e resultados entre o terceiro e quarto semestres.

Para cada semestre apresentamos temas que consistem em questionamentos sobre a aplicabilidade do conceito 4.0 e sua relação com o cenário atual. Cada turma é dividida em grupos de três a cinco alunos com autonomia para a escolha dos integrantes e de um tema específico.

O perfil de nossos discentes justifica e confirma a necessidade de trabalharmos diretamente com sua área de atuação profissional.

Mais de 70% do público está na faixa etária acima de 26 anos, sendo 42% acima de 34 anos. Além disso, mais de 70% já atua no mercado de trabalho, conforme dados coletados por meio de questionários semiestruturados no início do curso, preparados para este projeto.

Desse modo, o projeto foi elaborado com a proposta de oferecer ferramentas e oportunidades para o desenvolvimento de habilidades comunicativas, competências e conhecimento empírico na área de formação enfatizando a atuação profissional.

Esse trabalho baseia-se na aplicação de metodologias ativas durante as aulas e tem sido facilitado pela variedade ferramentas tecnológicas disponíveis no ensino remoto.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

O cerne do projeto concentra-se no desenvolvimento de competências e das quatro habilidades comunicativas, isto é, ler, escrever, escutar e falar. Por meio desse projeto, pretendemos colaborar para a formação de profissionais e cidadãos críticos, que possam contribuir para a sociedade.

As competências desenvolvidas no decorrer da proposta abrangem o “processo” (observação e reflexão), o “produto” (o projeto propriamente dito e a elaboração de relatórios e vídeos), culminando com o “desempenho” por meio das apresentações orais (MC TIGHE; FERRARA, 1998).

A ampla abrangência de gêneros discursivos associada a metodologias ativas nos permite criar um ambiente dinâmico e colaborativo com base nas demandas da indústria, do mercado de trabalho cada vez mais rigoroso em termos de seleção e no contexto globalizado.

Outra premissa para esse trabalho é tornar a aprendizagem mais significativa para o discente, propiciando maior integração entre o contexto acadêmico e o profissional, sobrepujando os limites restritos à mão-de-obra e aproximando teoria da prática, enquanto instigamos a busca da aplicação dos conceitos com foco na solução de problemas.

Primeiramente, pretendemos desconstruir a ideia de que o ensino da língua inglesa deve ser reduzido à mera tradução de textos, conforme descrevem os manuais de projetos interdisciplinares referenciados neste trabalho e disponíveis em algumas unidades da Fatec (COLENCI NETO, 2020; 2018). Em contrapartida, pretendemos oferecer oportunidades para que

esse egresso se torne apto a ler e entender um texto em língua inglesa em sua área de especialidade, adquirindo proficiência leitora gradativamente. Após esse primeiro estágio, procede-se a identificação de ideias principais e síntese, culminando com a reflexão, discussão e apresentação oral desses conceitos. Em última instância, faz-se a associação dos conceitos com a resolução de um problema que pode ser real ou factível.

Sob o ponto de vista do trabalho pedagógico de ensino da língua estrangeira, a produção de um discurso como prática social e comunicativa pode ser traduzida como inserir esse processo de aprendizagem dentro de um contexto que tenha sentido. O aluno precisa, primeiramente, ter consciência do contexto sociocultural no qual está inserido e compreender a linguagem como sendo o “artefato cultural” que o fará se comunicar com o mundo. Assim, o papel principal do professor passa a ser o de guiá-lo e instigá-lo a compreender seu posicionamento na sociedade e o emprego dos gêneros textuais contribuem para essa função.

Segundo Marcuschi (2003 apud OLIVEIRA, 2012, p. 309) os gêneros textuais constituem “entidades comunicativas pelas quais o discurso se realiza”. E Bakhtin (Ibidem, p. 309) acrescenta que essas entidades são “artefatos culturais” na forma de textos orais ou escritos inseridos no contexto social.

O ensino da língua inglesa pautado em gêneros textuais oferece aos alunos materiais que fazem parte de seu cotidiano ou do mundo que o circunda (CARLOS; BORDINI, 2012). Ao trazê-los para reflexão, discussão e, conseqüentemente, explorar sua compreensão com base no desenvolvimento das quatro habilidades comunicativas (leitura, escrita, fala e compreensão oral) o professor estimula sua comunicação e sua interação social, fomentando o pensamento crítico.

Com base em materiais autênticos o aprendizado torna-se mais significativo e acessível aos alunos, ajudando-o a estabelecer conexões com o seu próprio conhecimento pragmático e estimulando-o a dar prosseguimento ao processo de aprendizagem e a busca de informações fora da sala de aula.

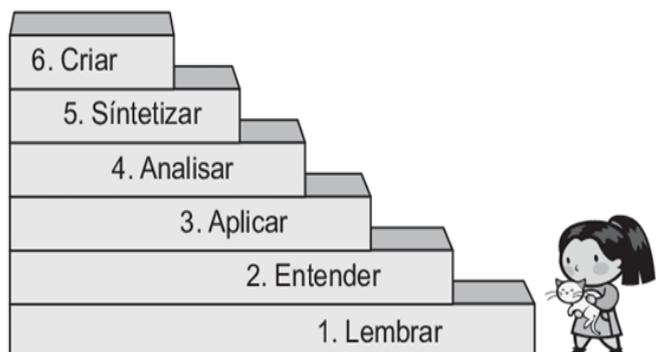
Nesse sentido, o professor torna-se um mediador e facilitador do processo de aprendizagem. Ao utilizar os gêneros textuais comunicativamente, direciona os aprendizes a contextualizar não somente o discurso, mas a aprendizagem.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Esse projeto foi facilitado, sobretudo no contexto do ensino remoto, por metodologias ativas, a Sala de Aula Invertida, *Peer Instruction* (Aprendizagem em pares) e *Problem Based Learning* (Aprendizagem baseada em problemas - PBL) (ROCHA; LEMOS, 2014).

A categorização da Taxonomia de Bloom (FERRAZ; BELHOT, 2010) nos permite visualizar as etapas do projeto desde o primeiro item “lembrar” de informações ou referências previamente apresentadas e o segundo “entender” os conceitos básicos da Indústria 4.0, que inserimos gradativamente desde o primeiro semestre por meio de estratégias de compreensão de texto em língua inglesa, culminando com a “análise”, “síntese” e a “criação”, ou apresentação oral abordando os resultados parciais e possíveis soluções para os problemas analisados, aplicando-se os conceitos pesquisados. Essa apresentação é realizada no terceiro e quarto semestre do curso em língua inglesa, tanto na disciplina de Inglês, como nas disciplinas de Gestão e Processos.

Figura 1 – Taxonomia de Bloom



Legenda: Categorização atual da Taxonomia de Bloom proposta por Anderson, Krathwohl e Airasian, no ano de 2001.

Fonte: FERRAZ; BELHOT (2010)

Portanto, iniciamos com a apresentação do projeto e dos problemas que serão investigados e relacionados com o atual cenário da indústria.

Em seguida, oferecemos indicação de referências bibliográficas composta por artigos e vídeos, assim como ferramentas de pesquisa acadêmica. Nessa etapa é realizada a sala de aula invertida. Periodicamente, realizamos discussões e orientações com cada grupo e com a turma para troca de informações, ideias e dificuldades encontradas.

Os discentes do primeiro semestre realizam resumos ou relatórios e glossários de termos técnicos, enquanto os de terceiro e quarto elaboram vídeos em inglês sintetizando a pesquisa e as discussões. Após a apresentação, discussão, autoavaliação e com base na devolutiva geral e para cada grupo, realizam a apresentação oral também em inglês. Repete-se o processo de autoavaliação e devolutivas com o intuito de aperfeiçoar o desempenho para finalmente procederem a apresentação nas disciplinas de Gestão e Processos. Atualmente, as apresentações são realizadas em ambiente remoto (Microsoft Teams) e todas são gravadas em Stream com o consentimento dos apresentadores.

Avaliação da aprendizagem

De acordo com a “avaliação baseada em desempenho” (MCTIGUE; FERRARI, 1998), o processo ocorre em várias etapas. Durante o planejamento reunimos a equipe de docentes em língua inglesa e o professor responsável pelas disciplinas de Gestão da Produção Aplicada, Processos de Produção e Gestão da Cadeia de Suprimentos para discutirmos objetivos, critérios, viabilidade do projeto e, também, para realizarmos uma reflexão acerca dos resultados do semestre anterior.

Realizamos a apresentação dos critérios em sala de aula no início de cada semestre, buscando estabelecer uma relação de parceria e objetivos em comum com a “equipe de trabalho”, ou seja, com o corpo discente.

No decorrer das etapas realizadas, procedemos uma avaliação contínua que consiste em cumprir as tarefas atribuídas (assistir a vídeos, ler artigos, organizar-se em grupos, colaborar com os pares, pesquisar de termos técnicos e elaborar glossários, resumo ou vídeo em grupos, cronograma). Em suma, essa primeira etapa avaliativa consiste em devolutivas, comentários e sugestões para aperfeiçoar o trabalho de cada grupo. Finalmente, após a apresentação oral,

propomos uma autoavaliação para cada grupo, aplicamos um questionário semiestruturado individual no sentido de identificar a percepção dos alunos sobre seu próprio desempenho, de seu grupo e as dificuldades encontradas para, finalmente, atribuímos um conceito final.

Resultados

Considerando a aplicação da Taxonomia de Bloom tanto na “dimensão do conhecimento” quanto na “dimensão do processo cognitivo” (FERRAZ; BELHOT, 2010), identificamos um maior engajamento dos discentes, visto que se tornam uma engrenagem ativa no processo de construção do conhecimento. No início, poucos conseguem dimensionar a importância do contexto do projeto devido ao fato de nunca terem estudado ou trabalhado com o conceito 4.0. Entretanto, no decorrer do processo passam a vislumbrar a aplicabilidade da teoria em seu cotidiano e as oportunidades que o mercado de trabalho oferece mediante a qualificação especializada.

Possivelmente, ainda mais importante que o desenvolvimento no nível cognitivo, seja teórico ou linguístico, seja âmbito socioemocional. A autonomia de buscar e sintetizar informações, de aprimorar habilidades de gestão de pessoas com os desafios do trabalho em grupo, a divisão de tarefas e aprendizagem em pares constituem importantes avanços na formação acadêmico-profissional. Em última instância, apresentar-se em público em ambiente remoto, falando uma segunda língua torna-se um resultado de superação e autossatisfação, conforme alguns relatam ao final do projeto.

Por fim, o processo de reflexão e aprendizagem é contínuo e constante nesse projeto interdisciplinar baseado em metodologias ativas. Trata-se de um intercâmbio de ideias e busca de soluções e / ou aprimoramento constante, não restrito a discentes, mas sobretudo, para a prática docente.

Dificuldades encontradas

Embora os resultados sejam satisfatórios, ainda há pouco engajamento do corpo docente, seja devido à demanda de tempo para cumprir tantas etapas ou conhecimento prévio, de acordo com alguns relatos, ou por uma visão protecionista de evitar assustar os alunos com a dimensão do projeto.

No decorrer do projeto, a coordenação solicitou que abrangêssemos o tema 4.0 para todos os semestres, tanto matutino, como noturno. Entretanto, com agravamento da pandemia pelo COVID19, o primeiro semestre de 2020 foi subitamente afetado com a migração do ensino presencial para o remoto e, desse modo, alguns docentes não conseguiram inseri-lo em seu plano de aulas, situação que persiste até o momento.

Eventualmente, apesar de constituir uma minoria, há alunos que não compreendem ou não participam ativamente, na expectativa de um ensino tradicional no qual o professor apresenta uma aula expositiva sem oferecer-lhes a oportunidade de buscar ou construir o conhecimento.

Somado a isso, também há uma parcela do corpo discente que ainda está em processo de inclusão social, sem acesso à internet de banda larga e / ou equipamentos que lhes permitam desenvolver pesquisas e trabalhos mais elaborados como é o caso do projeto proposto, necessitando alternativas.

Considerações Finais

Não obstante as dificuldades enfrentadas, os desafios têm sido oportunidades para buscarmos novos caminhos e recursos. Se por um lado, o ambiente remoto causou desconforto, trazendo mais dificuldades para alguns, podemos afirmar que trouxe uma ampla gama de possibilidades, como a utilização de mais ferramentas tecnológicas durante as aulas.

Dentro desse contexto está o avanço da Indústria 4.0, ou seja, a revolução tecnológica que nos força a sair da zona de conforto e buscar soluções para novos problemas e desafios. O desenvolvimento e a autossuperação de nossos discentes, enaltecendo os talentos individuais, enquanto trabalham em grupo é muito evidente. A aplicação das quatro habilidades linguísticas na comunicação e as competências, tanto cognitivas, como socioemocionais constituem um elemento fundamental, pois são os fatores que os permitirão avançar profissionalmente, além da graduação.

Finalmente, a reflexão e busca constante de novas estratégias pedagógicas para nossa prática docente é o que nos traz autoaprimoramento e multiplicação de resultados.

Referências

CARLOS, V. G.; BORDINI, M. Ensino de língua estrangeira por meio de gêneros textuais: qual é a percepção dos professores em formação? Revista X, Volume 1, 2012.

COLENCI NETO, Alfredo. Et al. Manual do projeto interdisciplinar do curso de Gestão Empresarial (AAPS). Disponível em: <<http://www.Fatecsaocarlos.edu.br/pdf/MANUAL%20DO%20PROJETO%20INTERDISCIPLINAR%20%20v2.pdf>>. Acesso em: 22 de agosto de 2020.

FERRAZ, A.; BELHOT, R.. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. Gest. Prod., São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.

Manual Projeto Interdisciplinar 2018. Disponível em: <<http://www.Fateclins.edu.br/v4.0/arquivos/tg/ManualProjetoInterdisciplinar2018-2.pdf>>. Acesso em: 22 de agosto de 2020.

MCTIGHE, J.; FERRARA, S. Assessing Learning in the classroom. National Education Association. Washington D.C., 1998.

OLIVEIRA, A. L. A. M. Gêneros textuais e língua inglesa em uso: uma análise das coleções aprovadas pelo PNLD/LE no Brasil. Trab. Ling. Aplic., Campinas, n(51.2): 305-317, jul./dez. 2012.

ROCHA, H. M.; LEMOS, W. M. Metodologias ativas: do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento. In.: SIMPÓSIO PEDAGÓGICO E PESQUISA EM COMUNICAÇÃO, 9, 2014. Anais. Rio de Janeiro: SIMPED, 2014. Disponível em:<<http://www.aedb.br/wpcontent/uploads/2015/05/41321569.pdf>> Acesso em: 20 de fevereiro 2021.

Agradecimentos

Gostaria de finalizar este relato, expressando minha gratidão ao Prof. Shun Yoshida pela proposta desse projeto e sua disposição em executá-lo e aperfeiçoá-lo constantemente, aos alunos que se dedicam com afinco, à coordenação por nos proporcionar autonomia para sua realização e, finalmente, à nossa diretora geral, Profa. Dra. Sandra Regina Chaves Nunes pelo apoio incondicional.

PROJETO LANCHEIRINHA DA HORA: TRABALHO INTERDISCIPLINAR TEORIA GERAL DA ADMINISTRAÇÃO I E TEORIA ECONÔMICA

Jucilene Gomes Pereira

Patrícia Pedrosa do Carmo Nonato

Resumo

As inovações tecnológicas e o novo perfil dos alunos dos Cursos de Graduação trouxeram a necessidade de adaptação dos meios tradicionais de ensino, onde o docente assume o papel de mediador e cabe a ele tornar o processo de ensino aprendizagem atrativo e eficaz. Este artigo, relata a experiência de duas docentes de uma Faculdade privada de Minas Gerais na aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos para a turma de ingressantes do Curso de Administração. Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre a metodologia empregada e em seguida, através do relato de experiência, destacou-se as fases de construção do Projeto Interdisciplinar destacando-se os principais conceitos e práticas realizadas. Por fim, destacam-se os resultados obtidos com a interação das disciplinas e os ajustes necessários ao projeto mediante os desafios apresentados.

Palavras-chave: Aprendizagem, Projeto, Interdisciplinaridade, Metodologia, Teorias.

Introdução

O novo perfil dos alunos dos Cursos de graduação aponta a necessidade de adotar novas metodologias de ensino aprendizagem. O modelo tradicional já não é mais suficiente para a produção do conhecimento, torna-se necessário adaptar ao contexto em que a interação e o uso de tecnologias em sala de aula são uma realidade. O papel central no processo de aprendizagem é assumido pelo aluno, tornando-o o ativo em todas as suas etapas, cabe ao professor o papel de orientador.

O conhecimento passa a ser construído em um ambiente de interações e, ao executar atividades, dialogar e investigar, o próprio indivíduo está aprendendo a construir um conhecimento novo, baseando-se em seu conhecimento atual (MARKHAM *et al*, 2008).

Neste sentido, de acordo com Grant (2002), o aprendizado do indivíduo tem mais qualidade quando uma obra que pode ser compartilhada é desenvolvida; pois o progresso e percepção do estudante constrói o conhecimento e proporciona o aprofundamento, amplificação e integração do conhecimento.

O uso da metodologia de aprendizagem baseada em projetos permite que os alunos, mais motivados, definam como abordar as questões e problemas que avaliam como significativos, definindo como solucioná-los de forma conjunta com outros alunos (BARELL, 2010). Campos (2011) afirma que essa metodologia exige maior comprometimento, tanto do aluno quanto do professor. O estilo clássico que o professor ensina ao aluno é alterado e o professor passa a treinar o aluno a buscar o conhecimento, de forma que ele compreenda que o conhecimento obtido com o seu esforço pessoal é mais duradouro do que o obtido por informações de terceiros.

O processo passa a depender do aluno e a aprendizagem desenvolve-se em grupos, alinhados à cooperatividade integrada e ao processo de procura do conhecimento interdisciplinar, fundamentais para a motivação e aquisição de informações. Dessa forma, o aluno é conscientizado do que sabe e sobre o que deve buscar conhecimento. O aluno passa a ser o responsável pela busca do saber, trabalhando em equipe e debatendo opiniões (GOODSON, 2001).

O professor orienta os debates, facilitando a dinâmica dos grupos, criando uma parceria com o aluno, deixando de ser apenas o transmissor do saber. A discussão sobre qualquer tema aborda os objetivos definidos para que seja possível alcançá-los, seja analisar um problema, buscar informações ou trabalhar em grupo. Para tal, Baron (2010) acrescenta que todo o conhecimento compartilhado deve ser embasado em referências.

O ciclo de aprendizagem é contextualizado, pois deve-se pensar no que será feito, fazer o que foi pensado e pensar no que foi feito. Dessa forma, devem ser trabalhados a competitividade, a análise e solução de problemas, planejamento e gestão de projetos, dentre outras competências. É o aprender fazendo, comprovado pelo filósofo americano John Dewey (1859 – 1952) em 1900, que valoriza, questiona e contextualiza a capacidade de pensar dos alunos em prol de adquirir o conhecimento para resolver determinadas questões, desenvolvendo-os física, emocional e intelectualmente.

A metodologia ativa cria uma geração de profissionais que buscam o conhecimento, sabendo que o aprendizado não termina quando concluem algum curso. Os alunos entendem que a exposição de conteúdos não é a principal forma de adquirir conhecimento, e estão sempre prontos para solucionar problemas e conduzir novos projetos.

Objetivo do projeto e competência desenvolvida

O desenvolvido do projeto interdisciplinar com o uso da Metodologia Baseada em Projetos objetivou permitir aos alunos a compreensão da dinâmica das organizações através da construção de uma empresa fictícia com o emprego de todas as Teorias da Administração aliadas aos conceitos de mercado e Finanças abordados na disciplina Teoria Econômica. Todas as fases do projeto, buscaram introduzir o aluno do Curso de Administração no universo do planejamento e das decisões. Os alunos foram levados a reconhecer e definir problemas, equacionar soluções, estrategicamente, introduzir modificações nos processos organizacionais, transferir e generalizar conhecimentos, e exercer, em diferentes graus de complexidade, o processo de tomada de decisão.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

O modelo do plano de ensino utilizado seguiu a taxionomia de Bloom, conforme orientação da IES. Nele foi possível o planejamento do conteúdo por aula, o desenvolvimento das competências e habilidades desejadas, as metodologias utilizadas, dentre elas a instrução pelos pares e a sala de aula colaborativa. Importante ressaltar que o plano foi norteador das aulas, mas não engessou a dinâmica delas, haja vista a necessidade da interdisciplinaridade contemplada pelo curso.

Ao ingressar em um curso superior o aluno pouco sabe ou não espera estudar tantas teorias, uma vez que têm dificuldade de aplicá-las. Como não seria diferente para o curso de Administração, uma ciência social aplicada, cuja proposta se alicerça na consolidação de práticas

que busquem solucionar problemas nas organizações de forma a garantir sua perenidade, as teorias existiram e ajudaram a construir a história da Administração. Sabe-se que nas organizações não há verdades absolutas e sim um contexto que precisa ser levado em consideração, utilizando o maior número possível de variáveis para estudo. A justificativa da metodologia pautou-se na percepção de que a capacidade absorviva e a construção do conhecimento por parte dos alunos do primeiro período do curso de Administração, seriam melhores alcançadas com a construção de uma empresa fictícia, buscando todo o aporte teórico nos precursores das Escolas da Administração.

A partir da aula – ideias precursoras e pioneiras da administração cujo objetivo foi o de construir um modelo mental sobre os antecedentes históricos da administração a partir de suas respectivas contribuições, grupos foram formados em sala de aula, com liberdade de seleção, para discussões e debates de conteúdos apresentados.

Houve introdução do vídeo Tempos Modernos com o propósito de apresentar a abordagem mecanicista de Frederick Winslow Taylor. O objetivo foi mostrar como o mesmo através da administração científica buscou o estudo dos tempos e movimentos, o aumento da eficiência dos processos de produção por meio da racionalização do trabalho, pagamento por produtividade e a máxima eficiência. Esse foi o princípio para a adoção de termos que iria compor o projeto da Fábrica de lanches. Em seguida, a disciplina TGA I contemplou o fordismo buscando todo o aporte para a importância do ganho em escala através da produção em massa.

Para iniciar o projeto houve orientação quanto ao setor da empresa, sendo indicado o de alimentos. O critério pautou-se em evidências sobre a tendência da alimentação como saudabilidade e bem-estar, praticidade, qualidade e sustentabilidade, com a existência de uma demanda latente de lanches saudáveis para escolas particulares, ainda pouco explorada no município. Essas questões permitiriam um leque de possibilidades para os alunos explorarem no projeto.

A primeira ação em grupo foi a validação da ideia, sendo utilizado a ferramenta – análise 360º da oportunidade de negócio, disponível no site do SEBRAE. As tendências do setor alimentício confirmaram a viabilidade do negócio mediante as questões trabalhadas na ferramenta. Em seguida foi definido um nome e uma logo para posicionamento da empresa. Consensualmente, o grupo apresentou o nome da empresa, cujo slogan buscou traduzir a ideia do negócio: natural, nutritivo e feliz. Ambos conduziram a elaboração da missão, visão e valores da empresa.

A estruturação da empresa iniciou com seus níveis hierárquicos cujo aporte teórico sobre os princípios da administração, o processo administrativo, as funções básicas da empresa – produção, operações, vendas e marketing, baseou-se na escola clássica – Henry Fayol. O grupo consolidou a estrutura formal da empresa com a criação de seu organograma. Uma nova formação de grupos foi necessária para atender a departamentalização a saber:

- a) marketing: criação da logomarca, do site e e-mail da empresa.
- b) vendas: desenvolvimento de estratégias de vendas alicerçada por um plano de ação, para cumprimento das metas.
- c) produção: desenvolvimento do cardápio semanal priorizando a saudabilidade e operações.
- d) financeiro: cálculo do preço de venda, custo da mercadoria vendida e demais despesas.

- e) administrativo: análise da documentação necessária e compreensão sobre o processo para registro da empresa.
- f) logística: definição da melhor rota para entrega dos lanches em todas as escolas particulares do município, com a utilização do Google Maps para análise e demonstração de rotas.

Houve análise das competências dos alunos para alocação correta nos departamentos considerados. Esta etapa foi construída pela professora já que a disciplina Gestão de Pessoas é contemplada em outro período, conforme a matriz do curso. Contudo, cada aluno participou efetivamente com sua autoavaliação para preenchimento das competências.

A interdisciplinaridade entre as disciplinas TGAI e Teoria Econômica é iniciada com a departamentalização da empresa. Os cálculos de produção como matéria prima, mão de obra, custos indiretos levaram à conclusão sobre a inviabilidade da produção própria. A solução sugerida pela professora da disciplina Teoria Econômica foi terceirizar a produção para uma empresa com know-how no segmento ficando sob a responsabilidade da empresa apenas a montagem dos kits de lanches com otimização do tempo de preparação. Dessa forma, a decisão pautou-se nas seguintes análises:

- a) Investimentos iniciais: para determinar as necessidades de investimentos da empresa, foi realizada uma visita técnica que permitiu aos alunos vivenciar a rotina de uma empresa do segmento. Após a visita os conceitos referentes a investimento fixo, financeiro e pré-operacional foram amplamente trabalhados e a prática se deu com a construção da planilha do Investimento total. Esta construção enriqueceu a proposta do projeto pois demonstrou que é necessário dimensionar o investimento e o retorno esperado pelos sócios.
- b) Custos mensais: a Teoria dos Custos foi utilizada para embasar o levantamento dos custos fixos e variáveis da empresa determinando, através da interdisciplinaridade de quais setores da empresa originaram e se a estrutura proposta comportava o volume de custos previstos.
- c) Formação de preço: Nesta fase os alunos, os alunos praticaram com informações coletadas no mercado a determinação do preço dos kits levando em consideração os custos, a margem de retorno esperada e o Market Share projetado. As várias simulações realizadas demonstraram que o preço de mercado estava abaixo do preço inicial esperado para os kits, o que gerou a necessidade de reavaliar os fornecedores e a logística da empresa.
- d) Lucro: A Teoria dos rendimentos e o conceito de ponto de equilíbrio embasaram as simulações do lucro esperado para o investimento. A todo momento as distorções apresentadas eram objeto de discussões e, somente após o consenso, novas simulações foram realizadas.

A teoria Estruturalista representou uma direção à abordagem sistêmica, haja vista sua ideia básica em considerar uma organização como uma única estrutura. A Escola de Sistemas corroborou significativamente para a compreensão sobre a importância da visão sistêmica do projeto, haja vista que um departamento necessitava de informações de outro para sequenciamento dos processos. Ficou evidenciado a interdependência das partes e a inter-relação entre elas.

A compreensão sobre questões de aspectos psicológicos e emocionais, motivacionais e liderança foram absorvidos pelos alunos após o conteúdo sobre a Escola das Relações Humanas e a experiência de Hawthorne de Elton Mayo. A visão humanística possibilitou alguns integrantes de alguns grupos corrigirem desvios comportamentais. O sucesso do projeto dependia do comprometimento de todos.

A Escola das Relações Humanas foi sustentada pela teoria Comportamental levando-os à compreensão sobre a motivação e o comportamento humano no trabalho. O termo produtividade foi melhor compreendido a partir da motivação e comportamento humano conforme estudo de Maslow. Foi abordado também a teoria dos dois fatores de Herzberg – motivacionais e higiênicos – orientadores do comportamento das pessoas, cabendo reflexões como novas proposições sobre a motivação humana e como utilizá-las adequadamente na Fábrica de Lanches. Reforçada pela administração por objetivos – Teoria Y de McGreor no qual a mesma propõe um estilo de administração participativo e baseado nos valores humanos e sociais.

O processo administrativo – planejar, organizar, dirigir e controlar foi reforçado pela Escola Neoclássica totalmente aplicável ao projeto, haja vista a necessidade de praticar as ações nos departamentos existentes na empresa projetada.

Conhecer o processo burocrático para abertura de uma empresa no estado de Minas Gerais e todos os documentos necessários e exigidos pelo governo no âmbito federal, estadual e municipal foram abarcadas com o modelo burocrático de Weber, que teve como objetivo maior previsibilidade e padronização dos processos contribuindo de forma relevante para o desempenho dos funcionários, para alcance de maior eficiência. O departamento administrativo realizou uma pesquisa no site Endeavor sobre *como abrir uma empresa: passo a passo básico que todo empreendedor precisa percorrer para regularizar seu negócio*. De forma interdisciplinar, a disciplina Teoria Econômica abordou as implicações do enquadramento tributário na estrutura de custos da empresa.

A Escola do Desenvolvimento Organizacional, cujos precursores foram behavioristas, permitiu aos grupos a percepção sobre a necessidade de transformar as organizações mecanicistas em organizações orgânicas e para isso, a atenção volta-se para a cultura organizacional, principalmente para os aspectos informais como sentimentos, valores, atitudes, a formação de grupos e suas interações, bem como para o clima organizacional.

Os alunos apoiaram-se na Escola da Contingência para analisar o contexto da Fábrica de lanches no setor alimentício. Priorizaram a relação funcional entre a organização – o sistema e o ambiente, as variáveis internas e externas, buscando o constante ajuste entre a organização e o seu meio. Houve clareza por parte dos grupos sobre a necessidade de trocar comando por flexibilidade. Os alunos foram orientados a considerarem fatores políticos, econômicos, tecnológicos e sociais, evidenciando mudança no comportamento do consumidor, favorecendo a proposta da empresa – fornecimento de alimentos saudáveis.

Para o desenvolvimento do projeto foram estabelecidos prazos para entrega de cada etapa e a apresentação para sua validação. Cada aluno foi avaliado individualmente por sua participação no grupo e no projeto. A dinâmica das aulas, envolveu o levantamento de informações e a realização de pesquisas prévias pelos alunos. A interação entre as disciplinas envolveu a orientação dos grupos e também a sincronização da distribuição de pontos. Em todos

os encontros, após a apresentação dos conceitos, os grupos eram direcionados a prática no laboratório de Informática e na biblioteca da Instituição.

Avaliação da aprendizagem

Os quesitos utilizados na avaliação do projeto foram:

- a) compartilhamento do conhecimento;
- b) a interação entre os grupos;
- c) a responsabilidade e o comprometimento individual para com o grupo;
- d) as fases do desenvolvimento do projeto;
- e) as avaliações que priorizam conteúdos teóricos.

Os pontos foram atribuídos de forma ponderada durante a 1ª e 2ª etapa do processo avaliativo e, na totalidade da última etapa avaliativa com a apresentação na Mostra de Trabalhos Interdisciplinar do Curso de Administração.

Resultados

Os resultados alcançados com a metodologia foram:

- a) Visão sistêmica do projeto permitindo a todos os alunos discorrer de forma clara e precisa sobre as teorias empregadas e sobre as práticas realizadas para a execução do projeto. A sinergia dos grupos e a sincronia das etapas do projeto foram essenciais para a construção do conhecimento sólido que foi demonstrado à Banca avaliadora dos Trabalhos Interdisciplinares.
- b) Durante a realização do projeto lideranças surgiram e demonstraram-se essenciais para o cumprimento dos prazos e motivação da equipe.
- c) A interdisciplinaridade adotada no projeto tornou as aulas das disciplinas envolvidas mais atrativas e com um Excelente desempenho de todos os alunos, a taxa de aprovação nas disciplinas foi superior a 90%.
- d) Durante todas as fases do projeto ocorreram o compartilhamento de conhecimento entre os grupos e também uma forte interação entre seus membros, as controvérsias somaram ao invés de diminuir.
- e) O pensamento crítico esteve sempre presente no processo decisório e o consenso margeou as decisões.

Dificuldades encontradas

Os principais desafios visualizados foram:

- a) a resolução de conflitos entre os membros do grupo necessitando de intervenção;
- b) otimização do tempo para execução do projeto;
- c) dificuldade por parte de alguns alunos em assumir autonomia para cumprimento das tarefas que lhe foi delegada;
- d) infraestrutura da IES precária para estímulo à criatividade.

Considerações Finais

A utilização da Metodologia baseada em Projetos aliada a Interdisciplinaridade permitiu que os alunos Ingressantes do Curso de Administração encontrem-se em disciplinas

reconhecidamente “densas e teóricas” a oportunidade de atuar ativamente. A motivação e a integração da turma tornaram as aulas mais dinâmicas e efetivas alcançando níveis muito satisfatórios de aprovação e participação.

Os alunos tornaram-se responsáveis e conscientes de seu papel como futuros administradores, ressaltando que as Instituições de Ensino precisam adaptar suas metodologias e sua estrutura para criar espaços criativos e adequados para a interação e construção do conhecimento. Estamos diante de um novo perfil de aluno, que requer novas práticas e um comportamento mais proativo do professor.

Referências

- BARELL, J. Problem-based learning: The foundation for 21st Century skills. In J. Bellanca, & R. Brandt (Eds.), 21st Century skills: Rethinking how students learn. Bloomington: Solution Tree Press, 2010.
- BARON, K. Six Steps for planning a succesful Project. Eutopia, San Rafael, 15 mar. 2010.
- CAMPOS, L. C., Aprendizagem Baseada em projetos: uma nova abordagem para a Educação em Engenharia. In: COBENGE 2011, Blumenau, Santa Catarina, 3 a 6/10/2011.
- GOODSON, I. O currículo em mudança: estudos na construção social do currículo. Porto: Porto Editora, 2001.
- GRANT, M. M., Getting a grip on project-based leanirg Theory, cases. A Middle School Computer Technologies Journal. State University, Raleigh, Volume 5, 2002.
- MARKHAM, T., LARMER, J., RAVITZ, J., Aprendizagem Baseada em Projetos, Artmed Editora S/A, Porto Alegre, 2008.

PROJETOS EM APRENDIZAGEM E SERVIÇO: UMA EXPERIÊNCIA COM DOCENTES UNIVERSITÁRIOS DE DIFERENTES PAÍSES DA AMÉRICA LATINA

Andresa Sartor Harada

andresa.sartor@uneatlantico.es
Universidad Europea del Atlántico

Juliana Azevedo Gomes

juliana.azevedo@unir.net
Universidad Internacional de La Rioja

Resumo

Este estudo analisa a percepção dos professores relacionada ao desenvolvimento de competências docentes a partir de projetos em Aprendizagem e Serviço (ApS). O ApS é uma metodologia ativa que combina aprendizagem acadêmica e formação para a cidadania e para a responsabilidade social. Embora o foco destes projetos seja geralmente a aprendizagem dos estudantes, as experiências em ApS permitem uma construção global e holística do conhecimento. Esta experiência foi iniciada com a formação prévia dos professores de diferentes países da América Latina, estudantes de um programa de pós-graduação em educação, em uma oficina de desenvolvimento de Projetos de Aprendizagem e Serviço, a fim de realizar a formação necessária para que pudessem aplicar esta metodologia em suas respectivas práticas docentes. Posteriormente, esta investigação, baseada num paradigma misto, aplicou um questionário semiestruturado a 34 membros do grupo anterior, que confirmaram sua participação ativa em projetos ApS num contexto universitário. Os resultados mostram uma percepção positiva dos professores, em relação à aquisição de competências relacionadas com a cidadania e a responsabilidade civil, temas centrais de desenvolvimento nesta gama de projetos. No entanto, o estudo adverte para a necessidade de formação específica para o melhor aproveitamento em sala de aula desta metodologia.

Palavras-chave: Aprendizagem e Serviço, Projetos, Competências, Ensino Superior, Docência.

Introdução

A metodologia de Aprendizagem e Serviço (ApS) é uma proposta pedagógica inovadora que valoriza a aprendizagem em redes de colaboração. Como Puig, et al (2007) salientam, existe uma vasta gama de definições porque as suas características definidoras estão presentes em várias metodologias, tais como educação para a cidadania, aprendizagem baseada em projetos, integração do conhecimento ou serviço comunitário, entre outras. Os projetos ApS representam uma ação de solidariedade liderada por estudantes, que visam satisfazer eficazmente as necessidades da comunidade através de uma proposta de trabalho baseada em conteúdo de aprendizagem previamente definidos (Briede e Mora, 2016). São projetos que respondem simultaneamente à comunidade e à qualidade educativa. Desta forma, o ApS permite uma abordagem profissional e social que dá novas nuances e significados ao conhecimento de natureza acadêmica que adquire novos valores como respeito, compromisso e, especialmente, solidariedade (Tapia, 2006).

No ensino superior, o apoio e a participação das instituições são decisivos para o sucesso das propostas e projetos de ApS. O empenho nesta metodologia requer um trabalho de formação que proporcione ao pessoal docente um conjunto de competências, aptidões e ferramentas para a sua correta aplicação. Apesar do facto de o foco dos projetos ser geralmente a aprendizagem dos estudantes, as experiências em P2P demonstram a capacidade de construir uma construção global do conhecimento que tem um impacto tão intenso nas competências de ensino como nos estudantes (Rodríguez, 2014). Neste sentido, o marco da extensão universitária, tanto entre estudantes como entre professores, trabalhando no desenvolvimento de competências cívicas e cívico-sociais asseguraria uma formação em valores para a vida no conjunto de atores da instituição educativa (Alvariñas & Fernández-Villarino, 2011; Priegue & Losada, 2016).

Os antecedentes teóricos e de investigação neste campo centraram os seus esforços na compreensão dos fundamentos da ApS no ensino superior, bem como da função docente e das competências necessárias para atuar neste tipo de projetos. No entanto, para além da necessária definição das competências de ensino exigidas por esta metodologia, quase não existem estudos académicos que tenham analisado e comparado a percepção do pessoal docente relativamente às competências desenvolvidas durante os projetos ApS. Neste sentido, este estudo tem prosseguido dois objetivos. Por um lado, a análise e descrição de como os professores percebem a sua própria aquisição de competências no âmbito de projetos ApS no ensino superior; e, por outro lado, a detecção das principais dificuldades encontradas neste processo.

A metodologia ApS surge num momento socioeducativo caracterizado pelo desejo de dar um maior protagonismo aos estudantes no âmbito de projetos que permitam a associação de conhecimentos de diferentes áreas (Sartor-Harada & Azevedo-Gomes, 2020). A transformação do cenário informativo e comunicativo (Rodrigues e Zárate, 2018), devido ao impacto da tecnologia, também chegou a processos educativos. Os conteúdos foram transformados em peças portáteis, personalizadas e participativas, e o corpo estudantil exige um maior protagonismo na sua formação.

Nesta linha, Furco (2005) afirma que a mistura entre a comunidade e a academia são os ingredientes decisivos.

A aprendizagem e serviço procura envolver indivíduos em atividades que combinam serviço comunitário e aprendizagem académica. Uma vez que os programas de aprendizagem de serviços estão geralmente enraizados em cursos formais, a atividade de serviços baseia-se geralmente no conteúdo curricular que está a ser ensinado. Esta ligação entre os académicos e o desenvolvimento da cidadania é atribuída ao paradigma da complexidade (Morin, 2007), que considera que a educação transcende os conteúdos curriculares e deve integrar conhecimentos de várias áreas. Assim, a aprendizagem de serviços nasce como uma opção metodológica ativa, que provoca a inter-relação de diferentes conhecimentos e promove a construção de um conhecimento coletivo com a geração de um produto final benéfico para a comunidade.

Esta prática docente foi realizada a partir de uma oficina de formação para professores universitários, que teve lugar no programa de mestrado em educação a distância da Universidad Internacional Iberoamericana do México. A partir desta formação, 34 professores participantes realizaram em seus contextos de aula, propostas de projetos em ApS. Este grupo serviu de base

para a investigação efetivada, de modo a medir as percepções dos professores a partir desta experiência.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

O objetivo principal do estudo foi trabalhar as competências sociais promovidas pela metodologia de projetos em Aprendizagem e Serviço. Para isso, foi proposta uma formação específica, onde os professores tiveram acesso a diferentes materiais que tratavam dos benefícios da realização de projetos ApS nas salas de aula de ensino superior. Foram realizados debates e exposições de diferentes formas de trabalho, com a finalidade de esclarecer quaisquer possíveis dúvidas na implementação desta metodologia. Posteriormente, todos os professores receberam o desafio de realizar um projeto ApS com seus alunos do ensino superior, o qual foi cumprido por 34 dos 48 professores que realizaram a formação. Este subgrupo, composto por 70% do total de alunos, representou a amostra com a qual se trabalhou os demais dados desta pesquisa.

Os conhecimentos e competências desenvolvidos pelos projetos ApS também respondem às novas competências determinadas pelo "Latin American Tuning Project", que incorpora a responsabilidade social, o compromisso cívico, a salvaguarda do ambiente sociocultural e a preservação do ambiente como as principais bases para melhorar a colaboração entre as instituições de ensino superior e para promover o desenvolvimento da qualidade, eficácia e transparência na educação (González, Wagenaar e Beneitone, 2004). Deste envolvimento cívico, Priegue e Losada (2016), no seu trabalho e pesquisa, Ramírez e Pizarro (2005) e Daynes e Longo (2004), nos seus materiais de formação de professores, identificam como fundamental a aquisição de competências cívico-sociais e o desenvolvimento da sensibilidade às necessidades da comunidade em que o projeto está estabelecido e se desenvolve. Neste contexto, o envolvimento cívico favorece o impacto social e a repercussão a nível comunitário (Kaye, 2004; Puig et al., 2007). Cano (2012) e Arifin (2015) definem a competência como o conjunto de conhecimentos, atitudes e competências que se relacionam com e permitem o desenvolvimento profissional. Por seu lado, Kumpulainen e Lankinen (p. 75, 2016), acrescentam que, para além da execução de tarefas, "a competência é uma característica do operador que lhe permite dar sentido à situação de trabalho".

Relativamente ao papel docente nos projetos ApS, Villa e Poblete (2008) salientam que o papel ativo do professor permite o desenvolvimento de competências e também a integração da aprendizagem existente, com o objetivo de "investir a formação universitária, pessoal e técnica na construção de estruturas sociais mais humanas" (Villa e Poblete, 2008). Em relação a isto, segundo Cano (2012) e Navarro e Sampson (2016), o bom professor é aquele que é capaz de refletir sobre a ação e integrar todos os conhecimentos, atitudes e competências para tomar decisões ou dar respostas às situações pedagógicas que surgem. Com base nisso, a análise do professor sobre a sua própria ação pedagógica e a deteção das competências adquiridas na sua ação pedagógica constituem uma reflexão que permite estabelecer pontes entre os conhecimentos existentes e os novos (Canquiz e Maldonado, 2016; Bergsmann e Spiel, 2015). No caso dos projetos ApS, é essencial que os professores estejam conscientes das competências que adquirem e das que podem promover nos seus alunos através da realização destes projetos. Por esta razão, a percepção que os professores universitários têm das competências adquiridas durante o projeto ApS é um aspecto decisivo no processo educativo como um todo.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Finalmente, a amostra era composta por 34 professores: 23 professores universitários de países de língua espanhola e 11 professores universitários de países de língua portuguesa. Especificamente, a investigação envolveu a participação de professores do Brasil, Equador, Honduras, Argentina, Peru, Paraguai, Guatemala, Uruguai, Colômbia e México. Os projetos centraram-se nos seguintes tópicos:

- Recolhida de alimentos.
- Doação de sangue
- História local
- Revitalização dos espaços físicos

Para o tratamento e análise da informação, optámos pela categorização temática, seguida da técnica de análise de conteúdo (Bardin, 1991), a fim de identificar no discurso dos professores as competências que consideram ter adquirido e as dificuldades encontradas na sua participação. Para esta segunda fase de análise, foi utilizado o software Atlas-Ti (Versão 8) como suporte.

A investigação baseou-se numa metodologia de trabalho híbrida baseada num inquérito matricial que cruzou perguntas quantitativas com perguntas abertas que permitiram um trabalho mais qualitativo por parte dos professores na leitura e interpretação das respostas dos alunos. Através deste tipo de questionários fechados, foram analisadas, entre outras, as seguintes questões: a) formação inicial; b) conhecimento sobre participação e papéis em projetos ApS; c) competências desenvolvidas em projetos de ApS, d) responsabilidade social, compromisso cidadão e preservação ambiental contemplados em projetos de ApS. Foram aplicados diferentes questionários, bem como a verificação cruzada dos resultados neles obtidos e a criação de novas listas de perguntas. Os dados quantitativos foram analisados com base em frequências e percentagens. As principais variáveis das perguntas dos questionários foram as competências técnicas, socioemocionais e organizacionais contempladas pelo projeto em que os sujeitos participaram.

Os questionários, de 20 perguntas cada um, foram utilizados como principal instrumento metodológico, o que permitiu definir diferentes indicadores com base nas respostas obtidas. Neste sentido, as perguntas abertas e fechadas foram incorporadas. A proposta metodológica inclui perguntas fechadas dicotômicas para os temas mais definidos sobre o grau de desenvolvimento das competências previstas nos projetos de Aprendizagem e Serviço.

Avaliação da aprendizagem

A análise dos questionários realizados com especialistas da área, permite-nos extrair uma série de resultados em diferentes áreas. Por um lado, no que diz respeito à percepção dos professores participantes sobre as competências adquiridas, foram detectadas três categorias principais de competências: competências emocionais (CE), competências organizacionais (CO) e competências técnicas relacionadas com o tema do projeto (CT). Além disso, cada categoria foi dividida em três ou duas subcategorias. A seguir, no capítulo de “Resultados”, procedemos à análise e sistematização das reflexões derivadas de cada uma das categorias de competência (tabela 1).

Tabela 1. Competências desenvolvidas

Categoria	CE		CO		CT	
Subcategoria	Desenvolvimento emocional	35%	Seguimento e desenvolvimento de projetos	41%	Conhecimento teórico e prático	15%
	Sensibilização da comunidade	12%	Trabalho em equipe	21%	Conhecimentos técnicos sobre o projeto	26%
	Empatia	21%				

Resultados

A partir dos resultados obtidos, organizamos as evidências de acordo com as categorias de competências, trabalhadas nos projetos de Aprendizagem e Serviço.

Competências emocionais (CE)

Os resultados derivados da análise das competências emocionais, concebidas como as que favorecem interações e resolução de problemas através da ação ética em diferentes contextos (Goodman e Tyler, 2015), sublinham a importância do envolvimento dos professores no contexto, bem como a necessidade de inter-relacionar com vários agentes do projeto ApS. Assim, 68% dos professores participantes acreditam ter adquirido este tipo de competências. Nesta categoria, destacam-se as seguintes competências como as principais:

Competências emocionais: trabalhar em projetos ApS exige que o professor esteja envolvido com o contexto e com os participantes. Por esta razão, os professores exprimiram o desafio e a aprendizagem adquirida com o trabalho com pessoas num contexto para além da sala de aula. O professor partilha os seus conhecimentos e assume um papel de coordenação, um papel a que nem sempre está habituado.

Professor 16: "*Antes de participar nesta experiência já tinha uma sensibilidade e um compromisso social, mas quando conheci em primeira mão a situação e o modo de vida das comunidades rurais pobres, a minha intenção de tentar contribuir para a solução dos seus problemas foi reafirmada; a partir daí sempre tentei fazer os diferentes trabalhos que fiz tendo em conta o contexto social e económico do meu país e tentando sensibilizar as pessoas com quem interagi para que juntos e a partir do que cada pessoa faz, possamos contribuir para a transformação do mundo*".

Competências Organizacionais (CO)

62% dos professores consideram que adquiriram competências organizacionais na sua experiência no âmbito de projetos ApS. As competências organizativas centram-se na gestão dos recursos escolares, coordenando e organizando as possibilidades da componente humana da comunidade educativa. Assim, o planeamento, organização, gestão e liderança são ações necessárias em projetos de SPE. Os professores ratificam estas ações e reconhecem ter levado a cabo tarefas de organização em diferentes momentos do projeto.

Professor 9: "*Gestão, coordenação, orientação de grupo, investigação e abordagem do quadro teórico necessário para sustentar a prática, organização rigorosa, eu desenvolvi tudo isto*".

Os professores universitários por muitas vezes, são capazes de gerir bem as suas ações de ensino, mas têm dificuldades em gerir as ações de grupo por parte dos seus alunos. Por esta

razão, os professores mencionam que trabalhar com projetos ApS lhes obrigou a desenvolver estas competências que vão para além da competência didática que é trabalhada na sala de aula. (Santos Rego et al, 2018).

Competências técnicas (CT)

As competências técnicas são aquelas que estão diretamente relacionadas com conhecimentos e aptidões específicas para o desenvolvimento do projeto ApS e são muito importantes, uma vez que integram aprendizagem existente e constroem novos aprendizados (Villa e Poblete, 2008).

Professor 28: "*Adquiri novos conhecimentos, especialmente como compromisso social e nutricional, porque não só a criança é ensinada a valorizar o que é produzido na comunidade, mas também como promover a produção e consumo de produtos naturais para melhorar a nossa saúde, bem como a comercialização e como melhorar a economia familiar*".

A partir desta aquisição de competências sentidas pelos professores, pode afirmar-se que os projetos ApS respondem, portanto, à ligação entre teoria e prática, entre o académico e a comunidade e complementam o conhecimento didático que é aplicado na universidade.

Dificuldades encontradas

A falta de formação específica foi identificada como um problema por mais de 63% dos participantes. Embora considerem a sua participação muito positiva e reconheçam a assimilação de diferentes competências, os professores acreditam que a falta de formação é a principal fraqueza ou fraqueza no desenvolvimento dos projetos ApS. Ao analisar as respostas relacionadas com a aquisição de competências, é possível afirmar que a formação necessária para realizar projetos ApS como professores universitários vai além da formação metodológica, ou seja, como aplicar os projetos, mas deve incluir todos os elementos não académicos que devem ser considerados, tais como, por exemplo, as competências emocionais, organizacionais e técnicas, necessárias para o melhor desenvolvimento do projeto.

Professor 2: "*Se tivéssemos recebido alguma formação prévia sobre a forma de organizar todas as fases do projeto, teríamos terminado mais cedo e com melhores resultados. Senti-me responsável pelas estagnações experimentadas com os meus alunos de nutrição*".

Professor 33: "*A maior dificuldade foi a falta de apoio económico e logístico por parte da universidade a que pertencemos. A logística e orçamento do projeto eram muito limitados porque tudo era coberto pelos recursos próprios dos estudantes e das comunidades agrícolas locais. Havia necessidade de mais preparação em termos de materiais didáticos que poderiam ter sido concebidos e levados aos agricultores*".

Considerações Finais

A presente investigação visa identificar a percepção dos professores do ensino superior sobre as competências adquiridas e as dificuldades encontradas na sua participação em projetos ApS.

A partir do estudo, foi possível concluir que os membros da faculdade têm impacto no deficiente apoio institucional recebido pelos projetos em que participaram. Ramos-Monge e Barrena Martínez (2019) ratificam a importância da responsabilidade social universitária neste tipo de iniciativas como parte do modelo formativo institucional da universidade de hoje. Se a

instituição não partilhar esta visão de aprendizagem baseada no civismo e na colaboração social, esta metodologia torna-se apenas mais uma, tornando difícil alargar os benefícios do projeto na comunidade. Os resultados indicam que esta é uma grande dificuldade durante a implementação dos projetos, de modo que a sensibilização institucional e o planeamento de recursos são necessários para que os projetos possam gerar os resultados esperados.

Por outro lado, a necessidade de formação didática na própria metodologia é um aspecto salientado pelos participantes, que uma vez que têm formação inicial em diferentes áreas de conhecimento, carecem de conhecimentos didáticos sobre a metodologia para melhor a levarem a cabo como professores. A formação e atualização pedagógica é uma questão relevante no contexto do ensino superior, uma vez que os professores provenientes de áreas de conhecimento fora do campo da pedagogia necessitam de formação didática para realizarem o seu trabalho. Assim, tal como confirmado por Schuurman, De Marez e Ballon (2016), trabalhar com projetos ApS deve fazer parte do projeto educativo da universidade e não de uma proposta individual. Para este fim, é importante que a universidade esteja também envolvida na análise e promoção da formação de professores, se necessário.

Não há dúvidas de que existe motivação e consciência dos benefícios de aplicar ApS no ensino superior. Os professores consideram que adquiriram e desenvolveram competências emocionais, organizacionais e técnicas com o desenvolvimento de projetos com base nesta metodologia. A sensibilização dos professores para a aquisição e/ou desenvolvimento de competências e a melhoria da sua prática através da participação em projetos ApS é um estímulo para promover projetos desta natureza.

Esta investigação fornece orientações em relação à concepção de ações de formação para trabalhar com projetos em ApS no Ensino Superior, com base nas competências que a maioria dos estudantes adquire, nas necessidades de formação e nas competências básicas destacadas pelas investigadoras sobre o assunto.

Referências

- ALVARIÑAS, M.; FERNÁNDEZ-VILLARINO, M.A. Percepciones de futuros maestros ante nuevos contextos de aprendizaje. *Formación universitaria*, [S. l.], p. 37-46, 24 mar. 2021.
- ARIFIN, H. M., The Influence of Competence, Motivation, and Organisational Culture to High School Teacher Job Satisfaction and Performance. *International Education Studies*, 8(1), 38-45. 2015.
- BARDIN, L., *Análisis de contenido*. Ediciones Akal, Madrid, España. 1991.
- BERGSMANN, E., SCHULTES, M. T., Evaluation of competence-based teaching in higher education: From theory to practice. *Evaluation and program planning*, 52, 1-9 .2015.
- BRIEDE, J. C., Y MORA, M. L., Diseño y co-creación mediante aprendizaje y servicio en contexto vulnerable: análisis de percepción de la experiencia. *Formación universitaria*, 9(1), 57-70. 2016.
- CANO, E., *Conceptualización y evaluación de competencias docentes*. Evaluación de Competencias Docentes En La Educación Superior, México, Juan Pablos Editor, Distrito Federal, México. 2012.
- CANQUIZ, L., & MALDONADO, M. Evaluación de competencias docentes en el desarrollo de la práctica pedagógica. *Omnia*, 22(2), 37-49. 2016.
- DAYNES, G., Y LONGO, N. V., Jane Addams and the origins of service-learning practice in the United States. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 11(1), 5-13. 2004.

FURCO, A., Is Service-Learning Really Better than Community Service? en Furco, A. y Shelley, H. Billing (Eds), *Service-Learning: The Essence of the Pedagogy*, 23-49. Information Age Publishing, Greenwich, Reino Unido. 2005.

GOODMAN, A., JOSHI, H., NASIM, B., Y TYLER, C., Social and emotional skills in childhood and their long-term effects on adult life. Institute of Education, Londres, Inglaterra. 2015.

GONZÁLEZ, J., WAGENAAR, R., Y BENEITONE, P., Tuning-América Latina: un proyecto de las universidades. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35(1), 151-164. 2004.

KAYE, M. A., *The Complete guide to Service Learning. Proven, practical ways to engage students in civic responsibility, academic curriculum & social action.* Free Spirit Publishing Inc, Minneapolis, Estados Unidos. 2004.

KUMPULAINEN, K., Y LANKINEN, T., Striving for educational equity and Excellence: Evaluation and assessment in Finnish basic education. *Miracle of education*, 69-82. 2016.

MORIN, E. Complejidad restringida, complejidad general. Morin, Edgar. "Complejidad restringida, complejidad general". *Sostenible*. Maio 2007, núm. 9, pàg. 23-49. 2007.

NAVARRO, S. B., ZERVAS, P., GESA, R. F., Y SAMPSON, D. G., Developing teachers' competences for designing inclusive learning experiences. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(1), 17-27. 2016.

PRIEGUE CAAMANO, D., & SOTELINO LOSADA, A. Service-Learning and the Construction of a Multicultural Citizenship: The PEINAS Project. *FORO DE EDUCACION*, 14(20), 361-382. 2016.

PUIG, J. M., BATLLE, R., BOSCH, C., Y PALOS, J., Aprendizaje servicio. *Educación para la ciudadanía*. Octaedro, Barcelona, España. 2007.

RAMIREZ, B., Y PIZARRO, B., Aprendizaje Servicio, Manual para Docentes UC. Dirección General Estudiantil, Vicerrectoría Académica. 2005.

RAMOS-MONGE, E., LLINÀS, F. J., Y BARRENA, J., Catalysts of university social responsibility into strategic planning by thematic analysis and deductive coding, *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 1-28. 2019.

RODRÍGUEZ, M.R., El Aprendizaje-Servicio como estrategia metodológica en la Universidad, *Revista Complutense de Educación*, 25, 95-113. 2014.

RODRIGUES, M. W., ISOTANI, S., Y ZÁRATE, L. E., Educational Data Mining: A review of evaluation process in the e-learning. *Telematics and Informatics*, 35(6), 1701-1717. 2018.

SANTOS REGO, M. Á., LORENZO, M. M., Y SOTELINO, A., Sostenibilidad e institucionalización cautelosa del aprendizaje-servicio en la universidad. XXXVII Seminario Interuniversitario de Teoría de la Educación. Universidad de La Laguna, Tenerife, España. 2018.

SARTOR-HARADA, A., AZEVEDO-GOMES, J., PUEYO-VILLA, S., & TEJEDOR, S. Análisis de las competencias docentes en proyectos de aprendizaje-servicio en la educación superior: La percepción del profesorado. *Formación universitaria*, 13(3), 31-42. 2020.

SCHURMAN, D., DE MAREZ, L., Y BALLON, P., The impact of living lab methodology on open innovation contributions and outcomes. *Technology Innovation Management Review*, 6(1), 7-16 2016.

VILLA, A., Y POBLETE, M., Aprendizaje basado en competencias. Universidad de Deusto, Bilbao, España. 2008.

TAPIA, M. N., Aprendizaje y servicio solidario: en el sistema educativo y las organizaciones juveniles. Ciudad Nueva, Buenos Aires, Argentina. 2006.

RELATO DE EXPERIÊNCIA: ELABORAÇÃO DE PROJETO DE CONSULTORIA PARA A ÁREA DE RECURSOS HUMANOS

Norma Licciardi

norma.licciardi@Fatec.sp.gov.br

Fatec Ipiranga “ Pastor Enéas Tognini”

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo relatar a elaboração de um de um Projeto de Consultoria para a área de Recursos Humanos, cujo foco é a gestão do negócio e o desenvolvimento de líderes de colaboradores em geral. Acreditamos ser o relato pertinente pois, ele é fruto do trabalho de um grupo de quatro alunas e duas professoras orientadoras foi desenvolvido ao longo de três semestres letivos do curso de Tecnologia em Gestão de Recursos Humanos. Para a elaboração do trabalho foram utilizados inicialmente os conceitos de Competências pessoais e organizacionais e, posteriormente aprimorados pelos conceitos das ferramentas CANVAS e o Modelo de Plano de Negócio do SEBRAE para o desenvolvimento do plano de negócio. A utilização de metodologias ativas, onde o aluno é o responsável pelo gerenciamento de seu aprendizado; ocorreu tanto no planejamento e organização das atividades em grupo presenciais, bem como, na pesquisa e elaboração de conteúdo fora do ambiente da universidade.

Palavras-chave: Desenvolvimento de Pessoal, Gestão de Recursos Humanos, Metodologias Ativas.

Introdução

O trabalho foi desenvolvido nas dependências da Fatec, por alunos e professores do curso de Tecnologia em Gestão de Recursos Humanos, das disciplinas: Captação e Seleção de Talentos, Projeto de Recursos Humanos I e II.

A origem do trabalho foi inicialmente o estudo dos conceitos de Competências Comportamentais que se constituem nos fatores primordiais para o ingresso e a permanências dos indivíduos nas organizações.

No entanto, esse também tem sido o maior desafio enfrentado pelas lideranças nas empresas, ou seja, contar com uma equipe coesa e comprometida e muitas vezes isso se deve à inadequação dos comportamentos dos colaboradores.

Dessa forma, as autoras vislumbraram a necessidade de elaborar um projeto de consultoria cujo objetivo fosse o desenvolvimento e aprimoramento de competências de liderança e o desenvolvimento integral dos colaboradores. Compete ao verdadeiro líder motivar e influenciar positivamente os seus liderados, buscando atingir resultados e manter uma força de trabalho comprometida e a satisfação da equipe em sintonia com as metas da organização.

Sendo assim, o principal objetivo do trabalho foi a elaboração do modelo de negócio na ferramenta Canvas, complementada pelo Modelo de Negócio do SEBRAE.

A consultoria tem ênfase no desenvolvimento de líderes, ocupantes de cargos de supervisão e coordenação.

Tratou-se de criar uma Consultoria que prestará serviços para o desenvolvimento de líderes gerenciadores das atividades nas organizações, dada a importância do papel do líder na condução da equipe e o quão vantajoso se torna para a empresa investir em tal desenvolvimento.

Na primeira parte do trabalho, foram desenvolvidos os aspectos da dimensão da visão interna da empresa em seus itens: segmento do cliente, proposta de valor, relacionamento com o cliente, canal e fluxo de receitas. Para tanto, buscou-se fundamentar inicialmente a escolha do ramo de negócio, o segmento de cliente e a proposta de valor com dados obtidos em pesquisas sobre o negócio da Consultoria em desenvolvimento de líderes.

A justificativa para a escolha desse modelo de negócio está embasada nas necessidades apresentadas pelo mercado e no referencial teórico apresentado.

A Consultoria irá prestar serviços voltados para o desenvolvimento de líderes, a partir da identificação e análise das possíveis falhas na prática dos líderes e assim, propor, melhorias e inovações de determinada organização cliente para atingir maior eficiência e eficácia no mercado.

[...] A consultoria gerencial é um serviço de aconselhamento contratado por organizações junto a pessoas qualificadas e especialmente treinadas para dar-lhes, de uma forma objetiva e independente, a possibilidade de identificar problemas gerenciais, analisar esses problemas, encontrar e seguir soluções recomendadas pela consultoria e, por fim, eventualmente conseguir ajuda para implementação dessas soluções. (QUINTELLA, 1994, p. 56)

Segundo Andrade (2007, p.3), a qualificação profissional de consultoria deve-se somar a prática com a experiência na execução e condução do processo, pois se entende que o consultor tem que saber conduzir um processo dentro da empresa, não significando assim executar o processo, mas fazer com que os gerentes e executivos apoiem a sua ideia e lidere de acordo com os procedimentos que o consultor lhe propor.

Proporcionar o desenvolvimento dos líderes com base nas diretrizes estratégicas da organização é um fator crucial para garantir o sucesso do negócio. Para Hunter (2004, p. 25), liderança é “a habilidade de influenciar pessoas para trabalharem entusiasmadamente visando atingir os objetivos identificados como sendo para o bem comum”, sendo assim, ter o líder como fonte de inspiração para a equipe contribui positivamente para o crescimento contínuo da empresa, no entanto muitos profissionais que exercem cargos gerenciais ou de coordenação não cumprem o papel de líder.

Tack, em seu livro “A liderança motivacional”, cita que os gerentes por diversas vezes “gerenciam departamentos, gerenciam pessoas, mas não as lideram. A liderança eficaz os motiva voluntariamente e esta é a palavra-chave, a dedicarem suas mentes e atributos físicos para um objetivo maior” (TACK, 1989, p. 26). Nota-se que o gestor pode ter capacidades técnicas, porém pode não possuir competências e habilidades para ser um líder, tais como: conhecimento, competência, determinação, ação, respeito e ética para alcançar tantos seus objetivos como os da empresa.

A liderança nem sempre é desenvolvida e colocada em prática pelo gerente e/ou pessoa de nível superior da empresa, ocorre que geralmente os colaboradores se empenham mais e tornam-se líderes, conseqüentemente, acabam se adequando a esse comportamento. Identifica-se que não é necessário que esses possuam uma posição de poder e influência, as

mudanças de comportamento começam precisamente naqueles que lideram. “Sem liderança, a mudança planejada não se realizaria” (BURKE, 2002, p. 239).

Outro fator motivacional que pode ser citado é o clima organizacional da empresa, para Chiavenato (1998, p. 91)

[...] o clima organizacional é favorável quando proporciona satisfação das necessidades pessoais dos participantes e elevação do moral. É desfavorável quando proporciona a frustração daquelas necessidades. Na verdade, o clima organizacional influencia o estado motivacional das pessoas e é por ele influenciado.

De acordo com o Autor, o clima organizacional é responsável por influenciar a moral no ambiente de trabalho e, conseqüentemente, a satisfação das pessoas. Neste sentido, o líder precisa tomar decisões estratégicas adequadas para alcançar a mudança com Excelência, utilizando suas habilidades de liderança e ser capaz de envolver as pessoas para que possam assumir a mudança como sendo igualmente sua.

Segundo Burke (2002), as mudanças geralmente são complexas, o líder deverá assumir vários papéis para tomar decisões estratégicas e alcançar resultados positivos para a empresa. Cabe a eles criarem uma visão de modo a “influenciar” o restante da organização para seguir o mesmo caminho.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

O Projeto de Consultoria foi desenvolvido ao longo das aulas de um semestre letivo cujo objetivo foi a elaboração do Plano de Negócio utilizando o modelo do SEBRAE.

O ponto de partida foi o conceito da consultoria e demais dados obtidos pelas alunas no semestre anterior.

O presente relato versará sobre aula da elaboração da Logomarca e o Site da Consultoria, que integram o Plano de Marketing da empresa.

As competências a serem desenvolvidas pelos discentes foram: Compreensão dos conceitos de Marketing; Identificação de sites de empresas concorrentes; Coerência entre os objetivos da consultoria e sua Logomarca; Utilizar ferramentas tecnológicas que não fazem parte de seu cotidiano.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

A técnica de metodologia ativa utilizada para a aula foi o Brainstorming, ou tempestade de ideias, que parte do conhecimento prévio que as alunas já possuíam a respeito do tema, e foram divididas conceitualmente em relação aos seguintes aspectos: objetivos do negócio; desenvolvimento de pessoal e conceitos de Educação Corporativa; Conceitos de competências comportamentais e Objetivos Organizacionais.

Os alunos puderam observar por meio da técnica, que necessitam dos conceitos previamente estudados e que isso facilita a aplicação dos mesmos em novos projetos. Pudemos observar um maior envolvimento e interação entre as integrantes do grupo.

Os resultados obtidos por meio da técnica e o conteúdo produzido em aula será apresentado a seguir.

Na Figura 1 podemos identificar a logomarca criada pelos discentes a partir do brainstorming e dos objetivos da aula.

Após a apresentação da logomarca há a justificativa de sua escolha e está estabelecida a relação com os objetivos do negócio.

Figura 1 - Logomarca



Fonte: Autores (2019)

A Imagine Consultoria prestará serviços voltados para o desenvolvimento de líderes, a partir da identificação e análise das possíveis falhas na prática dos líderes e assim, propor, melhorias e inovações de determinada organização cliente para atingir maior eficiência e eficácia no mercado.

A Imagine Consultoria terá treinamentos voltados para:

- Desenvolvimento de Líderes de Recursos Humanos, visando torná-los multiplicadores, assim como, parceiros estratégicos;
- Desenvolvimento de Líderes Supervisores;
- Liderança para funcionários;
- *Workshops*: para os clientes palestras e *workshops* para os funcionários desses clientes, a preparação dos três pilares (Líderes Supervisores, RH e Funcionários) será o grande diferencial da Imagine consultoria, pois a mudança de hábitos e comportamentos será ágil e de fácil compreensão, ou seja, todos estarão falando a mesma língua.

A seguir, e como parte integrante da aula e do Pano de Marketing que estava sendo elaborado, os alunos apresentaram as ferramentas de comunicação que seriam utilizadas pela consultoria para atingir seu público-alvo.

A Imagine Consultoria selecionou alguns canais para de oferecer um atendimento rápido e eficiente.

- *E-mail*: Trata-se de um canal simples e muito eficaz, de uso comum da população alvo, será utilizada de maneira inteligente e supervisionada, automatizando alguns e-mails padrões e facilitando o uso no dia a dia. Servirá também para enviar *e-mail marketing* para divulgação de eventos futuros, como palestras e workshops, bem como fornecer

aos clientes em datas comemorativas, descontos e/ou facilidades no pagamento dos serviços ofertados.

- *Telefone*: A comunicação por texto pode ter bom funcionamento em diversas ocasiões, mas um contato por ligação tem suas vantagens.
- *Atendimento personalizado com o Consultor*: Por se tratar de um atendimento direto entre a organização e o cliente, serão constantes os treinamentos destinados aos atendentes, para dar atendimento personalizado aos clientes e sanar as dúvidas e outras solicitações.
- *Redes sociais*: Com a alta tecnologia, pode-se dizer que a maioria dos indivíduos possuem pelo menos uma rede social e com isso tornar-se indispensável o uso desta ferramenta como meio de divulgação da consultoria. A Imagine Consultoria consta no *Facebook*, *LinkedIn* e *Instagram* e, por meio dessas plataformas, serão divulgados os eventos realizados, como palestras, *workshops* para sanar dúvidas e/ou atender solicitações do público-alvo.

Além disso, haverá canais específicos para divulgação, a fim de tornar a Imagine Consultoria uma referência em desenvolvimento de líderes supervisores e coordenadores.

- *Site*: No site estará disponível a história da consultoria, missão, visão e valores; o modo de atuação no mercado, os serviços prestados de forma transparente para facilitar o entendimento dos clientes. Além disso, terá também um espaço *chat* com o objetivo em atender as solicitações, de modo a passar informações rápidas e direcionadas aos serviços mais adequados para cada necessidade.

Como um canal específico de comunicação, será apresentado na Figura 2 o Site da Consultoria, também com as considerações específicas para sua utilização.

Figura 2 - Site da Consultoria



Fonte: Autores (2019)

Cabe ressaltar que a aula foi desenvolvida em um Laboratório de Informática, nas dependências da Fatec e, que as carteiras estão dispostas do modo tradicional.

O professor fica ao lado dos alunos, orientando a execução do trabalho.

Os recursos digitais utilizados são o Pacote Office e a Internet.

Avaliação da aprendizagem

A disciplina Projeto de Recursos Humanos II é ministrada com o propósito de estimular ao máximo a participação dos alunos e desenvolver competências comportamentais de gestão como: Planejamento, Trabalho em Equipe; Organização; Comprometimento e Autoavaliação.

Em função desses objetivos e do conteúdo que, necessariamente prevê a elaboração de um projeto em equipe, a avaliação é continuada.

O Projeto de Recursos Humanos entregue no final do semestre tem nota atribuída de zero a dez (0 a 10) e é entregue em duas etapas, primeiro e segundo bimestres letivos, pois segue o calendário acadêmico.

Cada uma das etapas do projeto tem nota atribuída e possibilita a revisão do conteúdo.

Resultados

O que pode ser observado na realização do trabalho é que por meio das metodologias ativas, conseguimos obter maior participação dos alunos, contribuindo para a união e sinergia do grupo, bem como chegar a resultados mais satisfatórios em relação a aprendizagem.

Dificuldades encontradas

A primeira dificuldade encontrada é que não há capacitação suficiente dos docentes para a utilização das Metodologias Ativas. As técnicas empregadas exigem uma formação específica de conceitos pedagógicos e conhecimento de tecnologia que não estão disseminados entre os docentes.

Nosso calendário acadêmico e a necessidade de auferir notas aos alunos também é um limitador.

Um terceiro aspecto a considerar é que os alunos também precisam ser treinados para participar das técnicas de metodologias ativas pois, muitos deles, preferem o ensino tradicional com apostilas e slides.

Um quarto aspecto é que não possuímos salas adaptáveis e tampouco recursos tecnológicos para serem utilizados em todas as aulas.

Considerações Finais

Relato dos alunos: O desenvolvimento do Plano de Negócio da Imagine Consultoria, com o auxílio do modelo plano de negócio do SEBRAE e da prática de metodologias ativas, combinou a abordagem teórica com a prática, essa ferramenta se mostrou um importante auxílio para a elaboração e planejamento, permitindo analisar a proposta empresarial de forma ampla e ao mesmo tempo objetiva, o que facilita a identificação dos pontos fracos.

A ferramenta possibilita analisar o aspecto visual desse modelo, fazer alterações e experimentações, tornar o processo prático, criativo, dinâmico e realista, permite acompanhar cada etapa e descrever os objetivos e quais são os passos necessários para realizá-los, além de resultar na viabilidade do projeto e sua estimativa para obter o retorno do investimento inicial. Após o desenvolvimento do plano, observou-se que o prazo de retorno do investimento é curto e os resultados esperados são positivos, gerando lucro à organização.

O desenvolvimento desse trabalho contribuiu para o desenvolvimento acadêmico por dar uma visão ampla da criação de uma empresa, aprimorando o olhar crítico e a visão estratégica dos pesquisadores. Resulta que o modelo proposto para a empresa, pode ser usado como plataforma de estudo e estruturação de empresas em implantação, ou mesmo para as empresas já existentes com o intuito de inovar a modelagem do negócio para busca do atendimento aos clientes, melhoria da competitividade e posicionamento estratégico frente ao atual cenário competitivo do mercado de consultorias.

Relato dos docentes

A aplicação de Metodologias Ativas no processo ensino aprendizagem é uma ferramenta que possibilita o desenvolvimento de múltiplas habilidades dos discentes e docentes.

No caso específico desse trabalho sua realização só foi possível em função de alguns aspectos: primeiro, o grupo de discentes permaneceu o mesmo, cursando as três disciplinas que possibilitaram a realização final do projeto.

O projeto foi idealizado pelas alunas no segundo semestre do curso, tendo sua continuidade no quinto e sexto semestres.

As docentes envolvidas no processo são comprometidas com a evolução dos discentes e atuam como orientadores dos alunos.

Quando o projeto foi idealizado em 2017, os conceitos de metodologias ativas não estavam divulgados e as atividades foram inicialmente desenvolvidas pelos alunos utilizando as técnicas de dinâmica de grupo e painel, que possibilitaram a construção e sedimentação dos primeiros conceitos que deram origem ao projeto final.

Referências

ANDRADE, M. M. Introdução a metodologia do trabalho científico. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

BURKE, W. W. Organization change: theory and practice. Thousand Oaks: Sage Publications, 2002.

CARRAMENHA, B.; CAPPELLANO, T. & MANSI, V. Comunicação com empregados: a comunicação interna sem fronteira. Jundiaí: InHouse, 2013.

CHIAVENATO, I. Recursos Humanos. São Paulo: Atlas, 1998.

IBCO, Instituto Brasileiro dos Consultores de Organizações. Disponível em: <<http://ibco.org.br/pesquisas-ibco/>>. Acesso em 26/08/2018 às 10h05min.

Metodologias Ativas: <http://www.webquestfacil.com.br/>

OSTERWALDER, A. PIGNEUR, Y. Business Model Generation - Inovação em Modelos de Negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2011.

QUINTELLA, H. M. Manual de psicologia organizacional da consultoria vencedora. São Paulo: Makron Books, 1994.

SCHERMERHORN, H. Fundamentos de comportamento organizacional. 2ª. Porto Alegre: Brookmam, 1999.

SEADE, Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/pesquisa-do-seade-analisa-a-localizacao-de-sedes-de-grandes-empresas/>>; Acesso em 25/08/2018 às 16h20min.

TACK, A. A liderança motivacional. São Paulo: Siamar, Serviço Cultural Interamericano e Editora ttda, 1989.

TECENDO APRENDIZAGENS: ESTRATÉGIAS PARA POTENCIALIZAR A APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA

Renata Aparecida da Silva

rasjuara@gmail.com

Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso

Maria Bezerra Tejada Santos

rmktejada@gmail.com

Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso

Resumo

Este relato apresenta uma experiência vivenciada em 2018 na escola estadual “Luiza Nunes Bezerra” localizada no município de Juara - Mato Grosso, com alunos do 2º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental, na disciplina de matemática. O objetivo da proposta “visitações entre salas” foi proporcionar um espaço de integração nas aulas de matemática, baseado na partilha de experiências entre os estudantes para adquirir novos conhecimentos, sendo protagonistas do processo de ensino aprendizagem, desenvolvendo sua responsabilidade diante das situações de aprendizado. As atividades desenvolvidas contemplaram as unidades temáticas “Números, Geometria, Grandezas e medidas, Álgebra e Probabilidade e estatística”, previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), sendo possível elaborar as intervenções pedagógicas necessárias para desenvolver os conteúdos de acordo com a necessidade de cada estudante. Concluímos que a proposta foi uma ação de mão dupla na qual o educando é o protagonista de seu processo de aprendizagem, tendo o educador como mediador deste processo.

Palavras-chave: Aprendizagem em matemática; Planejamento; Interação

Introdução

O presente trabalho apresenta a proposta da atividade de “visitações entre salas” que tem por objetivo proporcionar um espaço de integração, no qual os educandos partilharam suas experiências, adquirindo novos conhecimentos, sendo o protagonista do processo de ensino aprendizagem, desenvolvendo assim sua autonomia e responsabilidade diante das situações de aprendizado.

A proposta foi desenvolvida em uma turma de 2º ano do Ensino Fundamental, durante o segundo semestre de 2018, juntamente com as turmas do 2º ano B, 3º ano A e B, na escola estadual “Luiza Nunes Bezerra” localizada no município de Juara - Mato Grosso, que também contou com a participação nas visitas dos educandos das turmas do 1º ano A e B.

As atividades desenvolvidas na proposta contemplou os objetivos de aprendizagens e habilidades previstos nos documentos oficiais (Siguca-MT; Base Nacional Comum Curricular – BNCC; Documento de Referência Curricular para Mato Grosso e do Programa Mais Alfabetização-PMALFA), em que os conteúdos trabalhados foram: Divisão em partes iguais; Sólidos geométricos, Formas geométricas planas, Grandezas e medidas, assim, primeiro foi realizado um diagnóstico com os educandos para mapear os objetivos e habilidades de aprendizagem que necessitavam ser potencializados. Além de todas as atividades que o professor trabalhou em sala de aula, para o dia das visitas cada turma ficou responsável por

apresentar/expor um objeto de conhecimento para interagir com os visitantes. O dia das “visitações entre salas” contou com um cronograma com dia e horário marcados.

A proposta “visitações entre salas” proporcionou ir além da sala de aula, ou seja, foi um momento de partilha de experiências e aprendizados que oportunizou aos educandos adquirir novos conhecimentos, de forma interativa, desenvolvendo as habilidades socioemocionais através de situações de enfrentamento com o outro, estando o educando no papel de protagonista e corresponsável pela sua aprendizagem.

REFLEXÕES SOBRE A EXPERIÊNCIA VIVENCIADA: O planejamento

Como educadora dos anos iniciais do Ensino Fundamental na escola estadual “Luiza Nunes Bezerra”, localizada no município de Juara - Mato Grosso, na qual atuo há 9 anos, preocupo-me com a questão de como envolver o educando diretamente no processo de aprendizagem tendo-o como protagonista de seu saber. Sempre defendo que além da necessidade do educando ter uma aprendizagem significativa, é preciso que saiba por que produzir; para quem produzir e onde está produção irá circular, compreendendo desta forma os impactos no desenvolvimento da subjetividade do educando, isto é, seu mundo interno que é composto por emoções, sentimentos e pensamentos, pois, a criança tem que ser levada a aprender com compreensão, sabendo o porquê daquilo que fazem, e não simplesmente mecanizando procedimentos e regras.

Observo o ambiente da minha sala de aula, e percebo que quando fazemos trabalhos como: murais, teatro, apresentação de música etc.; muitas vezes os educandos têm a preocupação referente ao que as outras turmas irão achar de seus trabalhos. Sendo assim, como potencializar estas ações no contexto escolar?

Diante do cenário exposto, compreendo, em conformidade com autores como Alves (1994), Freire (1996), Luckesi (2002), Machado (2003) e Moreira (1982), que a aprendizagem significativa é duradoura, tendo como função necessária a interpretação, a informação e avaliação, e a proposta de ter o educando como protagonista, favorecerá o aprendizado, possibilitando explorar melhor as dificuldades e facilidades de cada estudante, assim teremos um ambiente mais compreensivo e colaborativo.

Neste contexto, o planejamento é fundamental para o desenvolvimento das práticas e intervenções pedagógicas, assim, realizamos o planejamento anual e semanal coletivamente com os pares e em alguns casos com o ciclo, pois, este é o momento no qual preparamos, trocamos ideias, partilhamos sonhos e nos desafiamos a edificar o conhecimento, com alegria e amor, pois “ensinar é um exercício de imortalidade. De alguma forma continuamos a viver naqueles cujos olhos aprenderam a ver o mundo pela magia da nossa palavra. O professor, assim, não morre jamais” (Alves, 1994, p.4).

Desta forma, ensinar tem que ser um ato prazeroso para os dois atores/sujeitos envolvidos neste processo, já que esta ação se caracteriza em dar asas ao pensamento, dar vida ao sentimento, deixando eclodir as sementes da criatividade, desvendando o mundo sem sair fisicamente do lugar oportunizando ao educando ser o protagonista de todo este caminhar.

Nesta perspectiva, no ano letivo de 2018, teríamos a segunda edição da Gincana de Matemática, projeto que a escola desenvolve, cujo objetivo é potencializar as aulas de

matemática de modo que os educandos participem ativamente construindo seus conhecimentos de forma divertida por meio de competições interclasse. As disputas desta gincana é promovida utilizando-se o giroflex (perguntas e respostas) e circuitos de atividades, assim, pensamos em estratégias que favorecessem a aprendizagem significativa que segundo Ausubel apud Moreira (1982, p.7) “é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo”, isto é, a aprendizagem não ocorre de forma mecânica, na qual o conhecimento é acomodado de modo arbitrário na mente do indivíduo, mas sim atribuindo significados que sempre tem elementos pessoais.

Portanto, nasce a ideia de “visitação entre salas”, ganhando vida, roteiro e muita aprendizagem, oportunizando ao educando ser o protagonista central de todo este processo com autonomia e responsabilidade. Assim, cada turma, desafiavam-se a compartilhar com os outros colegas uma parte do grande mundo descoberto que é o letramento matemático aqui concebido como “aquisição de aptidões para o uso de sistemas notacionais escritos para a prática da integração de significados da Matemática na linguagem” (Machado, 2003, p. 148).

Nesta perspectiva, cada turma, após os preparativos da seleção dos conteúdos, materiais, preparação da fala pública, formação de grupos para receber os visitantes e da aplicação em sala de aula, inicia o percurso prazeroso das visitas, sendo escalado dia e horário para cada turma, tendo os educadores regentes como monitores.

Considerando esse contexto, os educandos como protagonistas das cenas, explanavam seus conhecimentos que se multiplicavam nos olhares atentos dos colegas que interagiam nas divisões em partes iguais, na visita dos instrumentos de medidas, na percepção tátil dos sólidos geométricos, na sequência de formas geométricas planas e observação da maquete mostrando o tratamento da água e a coleta de lixo.

Ressaltamos que todo conteúdo trabalhado (Divisão em partes iguais; Sólidos geométricos; Formas geométricas planas; Grandezas e medidas) está de acordo com o alinhamento que nós educadores fizemos com base nos objetivos de aprendizagem do Ensino Fundamental de Mato Grosso, inserido no sistema integrado de gestão educacional (Sgeduca), no disposto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Pnaic). A finalidade desta articulação é a de impactar qualitativamente na aprendizagem dos educandos.

É interessante destacarmos o momento das visitas, pois, em cada rostinho, em cada sorriso, via-se nitidamente a euforia que os educandos demonstravam nas ações desenvolvidas, com comprometimento em explicar na linguagem deles o que estavam fazendo e o que os colegas podiam reter na memória sobre as pautas de cada turma. O respeito aos turnos de fala, o brilho no olhar de cada espectador, a interação nos questionamentos, ou apenas no comparar aquela atividade a uma outra trabalhada em sala, ou vivenciada em casa, demonstram que a aprendizagem foi significativa, ou como nos coloca Freire (1996, p. 24) “aprender precedeu ensinar, em outras palavras, ensinar se diluía na experiência realmente fundante de aprender”, os educandos apropriaram-se dos mecanismos utilizados nessa ação de visita entre salas, na qual também participaram apenas como visitantes os educandos do 1º ano.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

Ao iniciar o trabalho com a turma do 2º ano em 2018, procurei realizar atividades diversificadas que instigavam os educandos a participarem oralmente e na prática, sempre

respeitando os turnos de fala e sua vez de interagir. Entre as atividades desenvolvidas em sala acerca da divisão em partes iguais, Sólidos geométricos, Formas geométricas planas, Grandezas e medidas, procurei primeiro realizar um diagnóstico com os educandos para mapear os objetivos e habilidades de aprendizagem que necessitavam ser potencializados.

Além dos objetivos de aprendizagens do Sigeduca, das habilidades da BNCC também tivemos o Programa Mais Alfabetização (PMALFA) criado pela Portaria nº 142, de 22 de fevereiro de 2018, cujo objetivo é fortalecer e apoiar as unidades escolares no processo de alfabetização dos estudantes regularmente matriculados no 1º ano e no 2º ano do ensino fundamental, que nos trouxe em sua matriz de referência os descritores e habilidades de aprendizagem. Assim, com todo este suporte me dando subsídios consegui identificar, alinhar e elaborar a seguinte escala:

- Divisão em partes iguais: (Sigeduca) 101. Resolve e elabora problemas envolvendo ideias multiplicativas (adição de parcelas iguais, elementos apresentados em disposição retangular, dobro e metade) em linguagem oral, com o suporte de imagens ou materiais de manipulação. (EF02MA08) Resolver e elaborar problemas envolvendo dobro, metade, triplo e terça parte, com o suporte de imagens ou material manipulável, utilizando estratégias pessoais. (PMALFA):D11.Utilizar números naturais, envolvendo o significado multiplicação ou da divisão, na resolução de problemas.
- Sólidos geométricos: (Sigeduca) 105. Reconhece as representações de figuras geométricas espaciais, relacionando-as com objetos do mundo físico. (EF02MA14) Reconhecer, nomear e comparar figuras geométricas espaciais (cubo, paralelepípedo ou bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera), relacionando-as com objetos do mundo físico. (PMALFA)D12.Identificar representações de figuras tridimensionais.
- Formas geométricas planas: (Sigeduca) 104. Descreve, compara, nomeia e classifica figuras planas (círculo, triângulo, quadrado, retângulo), etc. (EF02MA15) Reconhecer, comparar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns, em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em sólidos geométricos. (PMALFA)D13.Identificar representações de figuras bidimensionais.
- Grandezas e medidas: (Sigeduca) 106. Identifica instrumentos utilizados para medir determinadas grandezas (massa, comprimento, capacidade, tempo e temperatura). (EF02MA16) Estimar, medir e comparar comprimentos de lados de salas (incluindo contorno) e de polígonos, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas (metro, centímetro e milímetro) e instrumentos adequados. (PMALFA) D17.Identificar instrumentos utilizados para medir determinadas grandezas (comprimento, capacidade e massa).

Com base neste alinhamento foi possível elaborar as intervenções pedagógicas necessárias para desenvolver os conteúdos de acordo com a necessidade de cada estudante. No contexto da sala de aula, pressuponho ser fundamental trabalhar entre os pares de igual para igual, assim promove-se a noção de convivência, de lidar com o outro, sabendo a hora de falar ou de agir, desenvolvendo estabilidade emocional, autonomia, resiliência e solidariedade para com o próximo. Como na turma há alguns conflitos comportamentais é necessário intervir por meio das habilidades socioemocionais como a empatia e o respeito.

O objetivo principal do trabalho da “visitação entre salas” foi contribuir com a aprendizagem significativa, na qual o educando é o protagonista de seu processo de

aprendizagem, tendo o educador como mediador deste processo, que irá instigar o educando a ir em busca de novos horizontes, ou seja, há uma constante relação de troca entre o educando com o educador, sendo assim, uma ação de mão dupla na qual ambos aprendem e se desenvolvem.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

O desenvolvimento das atividades propostas em torno das visitas entre salas ocorreu durante o segundo semestre do ano letivo de 2018. As atividades foram organizadas semanalmente, como por exemplo, para dividir em partes iguais utilizamos atividades impressas com situações problema ou com divisões básicas sempre voltada para a divisão em partes iguais, atividades desenvolvidas no caderno e usando balas, tampinhas de pet, pregadores de roupa, palitos de picolé e copos descartáveis, no qual dividimos a sala em cinco grupos com cinco educandos em cada grupo. Inicialmente dava-se a situação problema e em seguida a resolução era feita utilizando-se a divisão das balas em partes iguais, o registro era realizado na lousa por cada grupo.

Para trabalharmos as formas geométricas planas e os Sólidos geométricos, fizemos a identificação das figuras por meio do material concreto, atividades práticas no caderno, desenho e montagem das figuras, identificação das figuras geométricas planas nas obras de Tarsila do Amaral (em grupo e com o apoio do projetor de imagem, os estudantes projetaram, desenharam e pintaram com tinta guache a obra Abaporu na cartolina) e o reconhecimento tátil, no qual os olhos dos educandos eram vedados e os mesmos colocavam a mão em uma caixa e retirava a forma ou sólido geométrico para poder identificá-lo, e sequência das figuras feitas com pintura das figuras ou apenas colocar a peças na ordem da designação.

Com relação ao eixo Grandeza e Medidas, trabalhamos medidas de massa: grama e quilograma; medida de comprimento: o centímetro e o metro; medidas de capacidade: o litro; medida de tempo: horas e minutos, dias, meses e ano. Também foram realizadas atividades práticas nas quais os educandos trouxeram de casa alguns instrumentos de medidas, tais como: metro, fita métrica e copos de medidas, os demais instrumentos providenciei, tendo assim, um recipiente para cada medida. Realizei os registros em meu caderno de campo e através de fotografias. As rodas de conversa ocorreriam no mesmo dia ou no seguinte, conforme terminávamos as atividades e neste momento o educando dialogava sobre o que aprendeu e o que não conseguiu entender, demonstrando autonomia sobre o objeto de aprendizagem, assim, com meu auxílio, toda esta vivência é conduzida para a construção de um novo conhecimento, no qual “o professor, além de ensinar, passa a aprender; e o aluno, além de aprender, passa a ensinar” (Freire, 1996).

Após a realização das atividades de sala, passamos para o momento das visitas entre salas. A primeira turma a receber os visitantes fomos nós e observei que com os educandos do 2º ano, as crianças que iriam conduzir as atividades estavam bem tranquilas, mostravam os sólidos geométricos para os visitantes após a percepção tátil e ainda explicavam se rolavam ou não. Quando recebemos os estudantes do 3º ano, notei que a reação foi diferente, eles ficaram mais preocupados com o que falavam, com sua postura e como conduziam a atividade prática. Ao recebermos os estudantes do 1º ano, observei também mudanças na postura, no modo de falar e de conduzir as atividades.

Imagem 1. Percepção tátil.



Tralhando a percepção tátil dos sólidos geométricos no 2º ano A. Fonte: Silva (2018)

Logo após a realização das visitas, fizemos uma roda de conversa, na qual colocamos as cadeiras em círculo, possibilitando a todos o contato visual com todos, e neste momento, os educandos expuseram se gostaram ou não da atividade da maneira como foi conduzida. Perguntei a turma quem gostaria de iniciar a fala, expondo o que achou da atividade, do comportamento dos visitantes, e a nota que daria ao 2º ano na realização desta atividade. O educando Caio levantou a mão e ao meu sinal começou seu relato: “gostei da atividade, mas eu estava nervoso porque fiquei com medo de esquecer o que eu tinha que falar”. Vi que os alunos maiores do 3º ano estavam conversando quando nós estávamos explicando e que os alunos do 1º ano estavam bem atentos, queriam ficar mais tempo com a peça na mão e apesar de alguns errarem, quando abriam os olhos reconheciam a peça que estava segurando.”

A educanda Lara relatou: “agora sei como a professora fica quando está explicando e nós estamos conversando, professora foi muito chato quando isso aconteceu, parecia que eles não estavam prestando atenção em nós”. Outros estudantes pontuaram acerca da participação na atividade, que eles queriam ter conduzido a atividade, sobre a questão dos estudantes do 1º ano que eles tiveram que falar diferente com eles por serem menores, e também falaram sobre os educadores que apenas observaram e não falaram nada para eles.

Perguntei a turma, se eles gostariam que tivéssemos mais atividades iguais a esta, ao que todos responderam que sim. Aproveitei este ensejo para explicar a turma que esta avaliação nos auxiliaria para as próximas atividades, que planejamos, executamos e avaliamos, havendo necessidade retomamos com novas estratégias para tentar consolidar o conteúdo, e quanto à postura dos educadores que apenas observaram, não foi porque acharam ruim a atividade, mas sim, para dar aos educandos a oportunidade de serem os protagonistas, críticos e participativos.

Chegou o momento tão esperado pelo 2º ano A, a visita aos colegas das outras turmas. No 2º ano B, a sala estava organizada em duplas, com uma mesa central na qual estavam os materiais para trabalhar a divisão. Os educandos ouviram e participaram das atividades de divisão em partes iguais, utilizando-se as bala e copos descartáveis para fazer a divisão. Os estudantes do 2º B, explicavam como faziam a divisão e ao final chamavam um colega para fazer a divisão, anotavam o algoritmo usual da divisão na lousa e marcavam o resultado. Observei que muitos estudantes do 2º A tentava fazer a conta mentalmente ou contando nos dedos.

Imagem 2: Divisão em partes iguais



2º ano B trabalhando a divisão em partes iguais com balas e copos descartáveis. Fonte: Silva (2018)

Quando fomos a sala do 3ºA, a mesma estava em formato de U e havia uma mesa com vários instrumentos e recipientes de medida, os estudantes nos receberam e convidaram-nos a nos acomodar no chão de frente para a mesa central e iniciaram a explicação para que cada instrumento/recipientes daquele servia, onde usualmente são usados e sempre questionavam se conhecíamos aqueles instrumentos. Um dos estudantes, por exemplo, nos mostrou um copo de medida de capacidade e explicou que em sua casa sua mãe usa este copo para medir a quantidade de leite que vai usar para fazer um bolo. Em seguida, um outro estudante pegou o metro e a trena e nos disse que seu pai é pedreiro e usa esses instrumentos em seu trabalho, quando vai tirar as medidas para fazer uma construção. E assim, conduziram as explicações dos instrumentos de medidas sempre relacionando a sua utilidade, quem usa o instrumento e se tem contato com os mesmos em casa.

Os educandos do 2º A conseguiram fazer esta relação e interagiram falando por exemplo, que a mãe, tia ou avó é costureira e usa a fita métrica, ou que tem um relógio na cozinha de sua casa etc.

Imagem 3: Grandezas e medidas



Alunos do 3º A mostrando e explicando os instrumentos/recipientes de medidas. Fonte: Silva (2018)

A sala do 3º B estava em formato de U, tendo no centro a maquete e a frente da sala uma mesa com as figuras geométricas planas, as quais foram utilizadas para as atividades em relação as sequências padronizadas elaboradas pelos estudantes. Porém, o que mais chamou a atenção das crianças visitantes, foi a maquete sobre o tratamento da água e a coleta de lixo.

Os educandos do 2º A ficaram impressionados com a maquete e quando descobriram que foi um colega que a confeccionou e não o professor, ficaram sensibilizados e elogiaram o colega, que lhes explicava o processo da coleta de lixo na cidade e a importância do tratamento da água para a população.

Imagem 4: Formas geométricas planas



Aluno do 3ºB explicando sobre as figuras geométricas planas. Fonte: Silva (2018)

Imagem 5: Maquete do tratamento de água e coleta de lixo



Visitação do 1º e 2º ano a sala do 3ºB (Maquete do tratamento de água e coleta de lixo). Fonte: Silva (2018)



Educando do 3º ano B explicando como confeccionou a Maquete do tratamento de água e coleta de lixo, e como ocorre este processo no município. Fonte: Silva (2018)

Para potencializar a aprendizagem de cada sala visitada, ao final de cada visita, os educandos relatavam o que tinham aprendido e eu como sua escriba escrevia na lousa para que os educandos pudessem registrar no caderno.

Nesta perspectiva, observo que a atividade prática torna a aula mais interessante e facilita o aprendizado de forma que os educandos aprofundem os conhecimentos do conteúdo teórico fazendo uma ponte com o que já sabem.

E assim, chega o tão esperado dia: “o dia da Gincana da matemática” na qual o 2º ano A iria enfrentar o 2º ano B. Antes de irmos para a competição, orientei-os quanto ao respeito com a outra turma e que o importante neste momento não era apenas ganhar, mais sim conquistar nossos conhecimentos, fortalecer ou fazer novas amizades.

Observei com sorriso no olhar e nos lábios, a alegria deste momento interativo, pois, até o mais tímido dos educandos estava lá se empenhando para conseguir bater e responder no giroflex. Grito de guerra na ponta da língua, palavras de incentivo aos colegas pronto para encorajá-los, frustração quando o colega não conseguiu bater em tempo no giroflex ou quando não conseguiu bater primeiro, mãos se retorcendo nas provas relâmpagos esperando a nota dos jurados, e o mais importante, a aprendizagem ocorrendo de forma lúdica e interativa.

Ao final da Gincana, a turma do 2º B foi a vencedora, mas ambas as equipes se parabenizaram e não ocorreu provocações sobre o ganhador e o perdedor, pois

compreenderam e respeitaram o limite do outro, percebendo que todos eram vencedores só pelo fato de estarem ali participando, trabalhando em grupo para estruturar o raciocínio para a resolução de problemas. Assim, “o objetivo da educação é criar a alegria de pensar” (Alves, 2016), por meio de um ambiente harmonioso e de atividades significativas.

Avaliação da aprendizagem

“Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro”.
(Paulo Freire)

Desta forma, observamos que houve melhoras na proficiência demonstrada nas avaliações internas, nos formulários online e na Avaliação do Programa Mais Alfabetização (PMALFA), que objetiva promover, fortalecer e alicerçar o processo de alfabetização, para fins de leitura, escrita e matemática, dos estudantes no 1º e no 2º ano do Ensino Fundamental. Assim, prevê que para ser considerado alfabetizado em Matemática, o educando deve aprender a comunicar, argumentar, raciocinar, representar e resolver matematicamente problemas em diferentes contextos, utilizando-se de conceitos, de procedimentos e de fatos.

Portanto, as principais habilidades que ficaram evidenciadas com aproveitamento foram: (EF02MA08) Resolver e elaborar problemas envolvendo dobro, metade, triplo e terça parte, com o suporte de imagens ou material manipulável, utilizando estratégias pessoais. (EF02MA14) Reconhecer, nomear e comparar figuras geométricas espaciais (cubo, paralelepípedo ou bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera), relacionando-as com objetos do mundo físico. (EF02MA15) Reconhecer, comparar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns, em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em sólidos geométricos. (EF02MA16) Estimar, medir e comparar comprimentos de lados de salas (incluindo contorno) e de polígonos, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas (metro, centímetro e milímetro) e instrumentos adequados.

A avaliação ocorreu de forma processual e contínua, na qual a observação das habilidades dos estudantes na apresentação das ideias quanto a sua concisão, logicidade, aplicabilidade e pertinência, bem como seu desempenho na descoberta de soluções apropriadas ao problema apresentado e sua postura durante a recepção e das visitas entre salas. Luckesi (2002), destaca que “seja pontual ou contínua, a avaliação só faz sentido quando leva ao desenvolvimento do educando”, isto é, entre linhas, podemos dizer que só vamos avaliar aquilo que foi ensinado, pois, a avaliação não é o ponto final, mais sim o ponto de partida para o educador retomar suas práticas pedagógicas, buscar por meio de pesquisas, respostas e informações para subsidiar o ato de avaliar.

No que se refere as competências socioemocionais, observa-se que o encorajamento e a valentia dos educandos em expor-se no grupo e depois para o público, bem como a capacidade de respeitar os turnos de fala e o mais significativo, ser autor e protagonista das ações, foi o que mais se destacou no grupo. Sabendo que as competências socioemocionais, baseiam-se nas habilidades que podemos aprender, praticar e ensinar, sendo importantes para nossa vida como um todo.

Portanto, pressupomos que quando o educador acredita no potencial de seus educandos e os desafia a expor suas habilidades para seus pares, o educando ativa um mecanismo de autoconfiança e autoestima que é indelével, primordial para desenvolver-se como ser integral, altruísta e pesquisador.

Enfim, a experiência da “visitação entre salas”, oportunizou proporcionar um espaço na sala de aula, no qual os educandos compartilharam suas experiências, adquirindo novos conhecimentos, o que representa o cerne de um trabalho direcionado ao protagonismo na educação, pois, de uma forma geral todos nós temos algo para ensinar e também para aprender, isto é, com o protagonismo, enquanto educador, estaremos dando voz aos educandos, mostrando-lhes que em sua particularidade há uma capacidade de construir.

Resultados

Os resultados da experiência de visitação entre salas foram produtivos e pretendemos dar continuidade com a prática no ano letivo de 2019, sugerindo entre meus pares, que a mesma seja uma prática presente em nosso planejamento anual e diário, não só em matemática, mas também nas demais áreas de conhecimento, pois como sabemos o planejamento é imprescindível no processo de ensino aprendizagem.

Dificuldades encontradas

Toda metodologia quando é nova causa um pouco de incertezas, portanto a dificuldade encontrada nesse processo refere-se tanto em relação ao professor, quanto ao aluno.

Considerações Finais

Acreditamos que a experiência que vivenciamos pode ser fonte de inspiração para outros educadores, contanto que haja planejamento e trabalho coletivo entre seus pares, levando em consideração o educando como protagonista do processo de ensino aprendizagem o que demanda envolvimento do educador na compreensão das especificidades de cada educando, proporcionando a potencialização destas ações para o contexto escolar.

A ausência de um planejamento que englobe todas as atividades, desde o diagnóstico das dificuldades de aprendizagem a execução da visitação, pode comprometer toda a ação em si, pois é a partir da sistematização do diagnóstico que será possível tornar o educando protagonista do processo de aprendizagem.

Este tipo de atividade demanda dedicação e um olhar diferenciado por parte do educador, pois ele terá que visitar quantas vezes for necessário o conteúdo para que o educando se sinta seguro para se expor entre seus pares.

Referências

ALVES, Rubem. A alegria de ensinar. 3 ed. São Paulo: ARS Poética Editora, 1994.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LUCKESI, Cipriano Carlos. Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições. 12ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MACHADO. A. P. Do significado da escrita da matemática na prática de ensinar e no processo de aprendizagem a partir do discurso de professores. Rio Claro, 2003. 291 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.

<https://blogs.funiber.org/pt/formacao-professores/2016/09/20/funiber-rubem-alves-pensar>.

UMA EXPERIÊNCIA DE LEITURA EM TEMPOS REMOTOS: O PODCAST LITERÁRIO

Stela Saes

stela.saes@etec.sp.gov.br

Etec Prof. Dr. José Dagnoni

Resumo

O relato versa sobre a produção de um podcast, a partir da metodologia ativa da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), com turmas de Ensino Médio e Ensino Técnico Integrado ao Médio. A ideia surgiu diante das dificuldades encontradas durante as aulas remotas de 2020, como a participação e envolvimento dos alunos. As diretrizes para a utilização da metodologia utilizada foram baseadas, principalmente em NOGUEIRA (2009), BACICH e MORAN (2018) e DELIBERALI (2019). De acordo com a Base Nacional Comum Curricular e as competências e habilidades a serem desenvolvidas nessa etapa de ensino, a metodologia utilizada veio ao encontro dos principais objetivos, pois os estudantes conseguiram entrar em contato com a literatura e desenvolver a democratização do acesso à leitura por meio de uma nova linguagem. O resultado da experiência foi muito satisfatório diante do contexto atípico e alcançou as expectativas de ensino e aprendizagem tanto da comunidade discente quanto da atuação docente

Palavras-chave: podcast, aprendizagem baseada em projeto, literatura, ensino remoto, linguagem.

Introdução

O ano de 2020 trouxe a pandemia da covid-19 e suas inúmeras consequências: o isolamento e distanciamento social, medidas de higienização e cuidado, a dicotomia sempre presente entre a vida e a morte, o ensino remoto e a urgência da comunicação. Diante desse cenário, muitas transformações e adaptações aconteceram, inclusive a maneira pela qual é possível aprender e apreender novas informações.

Sob esse viés, o podcast se tornou um grande companheiro da população mundial. Sendo um material de fácil acesso e produção, o recurso sonoro, que lembra o formato de rádio, apresenta um imenso repertório de temas e formatos e fica disponível em plataformas on-line para quando o ouvinte quiser acessar. O Brasil, por sua vez, acompanhou os avanços da nova onda de informações e o consumo de podcasts aumentou 67% durante a pandemia no país¹⁴, liderando o índice de países que mais produziram programas do formato desde o início de 2020, segundo o Relatório da *State of the Podcast Universe*, que também apontou o fato de que os podcasts em língua portuguesa apresentaram o maior índice crescimento: 103% desde janeiro de 2020.

Tal realidade também foi vivenciada na minha própria rotina particular; já ouvinte de alguns formatos, passei a conhecer outros títulos e, inclusive, acabei produzindo um podcast conjuntamente em outro projeto. O fato é que a atividade rotineira ganhou ainda mais espaço

¹⁴ Dados do Spotify – plataforma de músicas e podcasts. *Produção de podcasts no Brasil cresce durante a pandemia*. Terra, 07 jul 2020. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/dino/producao-de-podcasts-no-brasil-cresce-durante-a-pandemia,7025d9c72eed3c2d8e639197fbffd56ahvaps6cj.html> Acesso em 26 mar. 2021

entre tarefas domésticas e o aumento do tempo em frente ao computador. A ausência da sala dos professores e suas inúmeras trocas frutíferas também impactou o cotidiano e foi preciso recorrer às conversas em redes sociais e indicações de materiais em formato de vídeo e áudio. Em um desses encontros virtuais, uma troca de ideias entre professoras de língua portuguesa trouxe à tona um modo de encaixar o podcast nas aulas de literatura.

Na altura do ano letivo, que já se encaminhava para o fim, a ausência de horizontes sobre uma possível retomada presencial, trazia às aulas do ensino remoto ainda mais desafios, além da evasão escolar, do desinteresse e da falta de acesso, a saúde física e mental chegava, mais uma vez, ao seu limite, tanto para a comunidade discente quanto para os professores e equipe gestora. Nessa perspectiva, era necessário organizar o planejamento mensal vislumbrando tais dificuldades, além da constante preocupação em proporcionar o acesso ao conhecimento e aquisição das habilidades em um contexto tão inédito.

Ademais, uma das premissas das aulas de língua portuguesa é oferecer atividades de leitura para e com os alunos e essa sempre foi uma prática constante em meu percurso docente. No entanto, garantir a atenção e participação dos alunos de maneira remota foi um dos motivos que fizeram com que o formato do podcast pudesse ser mais convidativo no momento.

Assim, o projeto do Podcast Literário foi executado, a partir da metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos, na Escola Técnica Estadual Prof. Dr. José Dagnoni de Santa Bárbara d'Oeste durante o mês de outubro de 2020 com as turmas de Ensino Médio Regular (3ªA), Ensino Técnico Integrado ao Médio em Administração (AI3) e Ensino Técnico Integrado ao Médio em Química (QI3), todas as turmas da terceira série, com alunos concluintes dessa etapa de ensino. O projeto foi desenvolvido integralmente no componente curricular de Língua Portuguesa e Literatura (3ªA) e Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional (AI3 e QI3) com carga horária semanal de quatro aulas por turma.

De maneira geral, todo o desenvolvimento do projeto superou as expectativas, tanto dos discentes quanto da professora, pois não apenas os resultados foram muito satisfatórios, mas também a execução e correção foram mais frutivas e processuais. Definitivamente, é uma prática que deve ser incorporada às aulas, de maneira remota ou presencial, pois ofertou a experiência do trabalho em equipe conjuntamente com a produção de um material em áudio sobre literatura com conteúdo muito bem elaborado pelos alunos e alunas.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

Para estabelecer a metodologia das aulas, a produção de material e os instrumentos de avaliação foi preciso, primeiramente, determinar os objetivos e as competências a serem desenvolvidas pelos alunos.

Os principais objetivos foram: discutir a importância da leitura e do acesso a romances escritos em língua portuguesa, definir estratégias de comunicação e democratização de conhecimentos, ampliar o repertório sociocultural a partir da experiência literária e possibilitar novas formas de interação, metodologia e avaliação. Além dos propósitos iniciais, o intuito era fazer com que os alunos percebessem também a pertinência da utilização de determinadas formas de linguagem, de acordo com diferentes situações e objetivos, além de entrar em contato e selecionar estilos diversos de comunicação e expressão de acordo com o discurso científico, cultural e literário.

O estabelecimento dos objetivos supracitados foi possível de acordo com as principais competências a serem desenvolvidas, de acordo com o Plano de Curso de cada turma: utilizar-se das linguagens como meio de expressão, informação e comunicação, em situações intersubjetivas, adequando-as aos contextos diferenciados dos interlocutores e das situações, exprimir-se por escrito ou oralmente com clareza, usando a terminologia pertinente, colocar-se como sujeito no processo de produção/recepção da comunicação e expressão e considerar a linguagem e suas manifestações como fonte de legitimação de acordos e condutas sociais que se realizam em contextos histórico-culturais específicos.

Desse modo, estabelecidos os objetivos gerais e específicos, baseando-se em um trabalho de competências e habilidades alinhado às perspectivas da etapa de ensino, o plano de aula foi organizado tendo como suporte a ferramenta da Microsoft para o ensino remoto, o Teams. Como toda a equipe já estava acostumada a utilizá-la, foi, definitivamente, o melhor caminho para o momento atípico.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

A metodologia utilizada para desenvolver o projeto foi a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), pois, de acordo com NOGUEIRA (2009), o contato dos estudantes com projetos tem como principal função atrelar o conhecimento científico e teórico à realização de uma prática, que seja capaz de conectar o contexto do aluno com a conteúdo ministrado em aula. A preferência também aconteceu devido a experiências anteriores no ensino presencial na mesma instituição e às formações continuadas promovidas pelo Centro Paula Souza durante 2020, como “Metodologia para aulas remotas” e “Boas práticas em Língua Portuguesa e Literatura”, em que tive a oportunidade de encontrar em contato com os textos e elaborações de DELIBERALI (2020) entre outros pesquisadores e educadores.

A escolha em adotar ABP se deve ao fato de que ela é capaz de proporcionar aos estudantes um processo de investigação tendo como base a resolução de um problema complexo e que deve resultar em uma produção de conteúdo que, no caso, foi apresentado em formato de áudio. O fato de ser desenvolvido um trabalho em equipe entre os alunos e alunas de cada sala, organizando-se por etapas, também foi fundamental para a escolha de metodologia.

De acordo com BACICH e MORAN (2018), na aprendizagem baseada em projetos o alunado se envolve em tarefas que tenham ligação com a sua vida para além do contexto da sala de aula. No processo, ao lidar com questões interdisciplinares, os estudantes têm autonomia e desenvolvem trabalhos conscientes e construtivos sobre o próprio processo de ensino e aprendizagem. Sobre a perspectiva de projetos, desenvolvem-se as habilidades de pensamento crítico, criativo e a percepção de que existem várias maneiras de se realizar uma ou mais tarefas.

Em consonância a opção metodológica, as Competências Gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) trazem a necessidade de valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, para que os estudantes possam participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural. Por essa razão, a elaboração de um projeto que envolva a produção de um podcast literário pelos próprios discentes passou por algumas etapas de execução.

De início, para o plano de aula, elaborado totalmente pela professora, foram elencados materiais visuais que auxiliassem na explicação de cada etapa e escolhidas as obras literárias

que iriam compor o conteúdo para cada episódio do podcast (dez romances correspondendo a dez grupos por sala). Para essa seleção foi considerada a pertinência de alguns livros publicados no século XX em língua portuguesa de diversos países: Brasil, Portugal, Moçambique e Angola. Além disso, o trabalho da professora, no conhecimento da literatura, passou pela importância de trazer obras escritas por homens e mulheres e pelo posicionamento diante do cânone literário, no diálogo entre literatura e sociedade, contemplando, ainda, alguns textos cobrados nos principais vestibulares do país¹⁵.

No primeiro momento de contato com os alunos, sempre mediados pela Plataforma Teams (Microsoft), ocorreu uma sensibilização a partir do tema sobre a taxação de livros como proposta de reforma tributária e o difícil acesso à leitura para os jovens brasileira. A partir da apresentação de reportagens sobre o assunto, surgiu a primeira pergunta norteadora “como democratizar o acesso e garantir o direito à literatura aos brasileiros?” e o debate entre os alunos presentes foi muito interessante e produtivo.

Logo após, os alunos entraram em contato com o universo dos podcasts e, após uma definição e exemplos, foi disponibilizada outra questão norteadora. “O Podcast pode ser uma alternativa para a democratização do acesso à livros?” e alguns tipos de podcasts que trabalham com o tema da literatura foram apresentados. Os estudantes tiveram um tempo para conhecer e apreciar o universo de maneira particular, com participação e indicação de outros títulos.

Nas próximas etapas do projeto, a partir da minha própria experiência anterior, foram oferecidas maneiras gratuitas e rápidas de produzir e editar um podcast, além de orientações sobre a importância de um roteiro e o processo de elaboração. Alguns materiais foram indicados para complementar os conhecimentos e muitos alunos também acrescentaram ideias com suas próprias experiências de edição de vídeos e áudios.

As equipes foram estabelecidas livremente entre cada sala, sendo que alguns papéis foram determinados previamente (pesquisador/a, relator/a, editor/a de som e mediador/a). Nesse momento, a professora atendia cada equipe separadamente pela Plataforma Teams para auxiliar na elaboração do roteiro, análise da obra literária e gravação do bate-papo. O formato do podcast poderia ser livre: entrevista, análise, bate-papo, conversa com especialista etc.

A etapa final foi a edição do podcast, que deveria ter entre 15 e 30 minutos que, após ser finalizado, deveria ser entregue, junto ao roteiro original, em formato de áudio anexo a um formulário com questões para autoavaliação de cada estudante. Todo o processo em aula ocupou o período de um mês, sendo que a preparação dos materiais foi antecipada e a correção e avaliação com os estudantes foi posterior. A expectativa não era a de que todos lessem as obras literárias indicadas, mas que fizessem pesquisas e entrassem em contato com o universo da literatura de uma forma diferente.

Avaliação da aprendizagem

A avaliação dos estudantes foi feita não apenas pela entrega do material contendo o áudio do podcast e o roteiro elaborado, mas também pela participação e envolvimento nas etapas de sensibilização e socialização dos conhecimentos, na elaboração conjunta do roteiro e

¹⁵ As obras escolhidas para a primeira edição do Podcast Literário foram: *Angústia* – Graciliano Ramos; *Campo Geral* – João Guimarães Rosa; *Capitães da areia* – Jorge Amado; *Água Funda* – Ruth Guimarães; *O quinze* – Rachel de Queirós; *A falência* – Júlia Lopes de Almeida; *A hora da estrela* – Clarice Lispector; *História do cerco de Lisboa* – José Saramago; *Mayombe* – Pepetela e *Terra Sonâmbula* – Mia Couto

na pontualidade e organização da equipe. Além da menção final para todos os membros de cada equipe, os formulários foram enviados de maneira individual e cada estudante deveria preenchê-lo com breves informações sobre o livro pesquisado e a experiência de ter gravado um podcast.

Um dos requisitos avaliativos era de que todos participassem ativamente da gravação, mesmo para mediar ou para dividir papéis, mas a voz de todos deveria aparecer no Podcast. Não houve casos de menção insatisfatória (I), mesmo que algumas equipes tenham extrapolado o tempo permitido de gravação e outros entregado com atraso, todos que se comprometeram com o trabalho executaram de maneira Excelente o projeto como um todo.

Resultados

Dentre os trinta grupos (cento e dezoito alunos entre as três salas), vinte e oito entregaram a proposta e todos os integrantes participaram da gravação conforme os critérios estabelecidos. A maioria das equipes realmente se envolveu com o projeto, inovando na abordagem do livro, alguns integrantes leram a obra selecionada (superando as expectativas) e uma das salas elaborou um grande Podcast, o “Pipocast”, em que cada grupo era responsável por um episódio da temporada, o que foi ao encontro de todos os aprendizados sobre o formato vistos em aula.

Figura 1



Legenda: Capa de episódio sobre o livro Terra sonâmbula de Mia Couto – Turma Q13 (Pipocast)

Outras equipes inovaram com os nomes: “Nossa estante” e “Danoninho literário” (brincadeira com o nome da instituição) e simularam entrevistas com autores e especialistas em literatura. Sobre a percepção dos estudantes, os depoimentos a seguir foram recolhidos do formulário entregue ao final do projeto: *“Foi bem trabalhoso e difícil, mas por eu nunca ter feito um podcast foi uma experiência nova e bem interessante, fazer um podcast exige muitas etapas, mas o resultado final compensa todo o trabalho.”* ALUNA 3ªA *“Achei que foi um trabalho criativo, que me proporcionou vontade e motivação. No começo, eu estava meio tímida, mas aos poucos eu fui me confortando, até porque era uma conversa entre amigos, que além de um trabalho e uma discussão, me fez lembrar de quando esses assuntos eram discutidos na aula presencial e o quanto isso agregava no nosso desenvolvimento pessoal e crítico.”* ALUNA A13 *“Foi super legal! Achei uma atividade diferente/criativa para se fazer durante esse período atípico que estamos vivenciando.”* ALUNA Q13

A partir das experiências relatadas, é possível observar que elaborar um podcast entre os colegas de sala, apesar de não ser uma atividade simples, foi realmente importante para os estudantes, até mesmo para o desenvolvimento de competências socioemocionais, como a abertura ao novo e a extroversão, já que eles puderam se encontrar, mesmo que virtualmente, para uma atividade mais descontraída e inédita. Mesmo encontrando alguns desafios, o resultado foi satisfatório e o contato com a obra literária ofereceu um maior repertório sociocultural para todos. Em um momento posterior, houve a socialização dos áudios para que toda a turma conhecesse o trabalho desenvolvido por seus colegas.

Recentemente, uma das alunas, já egressas e cursando uma faculdade, enviou uma mensagem relatando que terá que realizar um podcast para uma das disciplinas de seu curso e que lembrou da experiência que teve na Etec. Certamente, atividades desenvolvidas que proporcionam marcas na vida dos estudantes são satisfatórias para o trabalho docente e para o sujeito cidadão que atua na sociedade que vivemos.

Dificuldades encontradas

Apesar dos resultados plenamente satisfatórios, algumas dificuldades foram encontradas, como o fato de dois grupos não entregaram a proposta, mesmo com todo apoio e auxílio extra oferecido. Dessa forma, foram encaminhados a uma recuperação contínua que atendia as mesmas competências e habilidades. As justificativas para a não realização eram a dificuldade de acesso à Plataforma Teams e a desmotivação com o ensino remoto.

Em uma próxima edição do Projeto Podcast Literário será necessário mais tempo para elaboração, execução e correção das atividades e será proposto também a interdisciplinaridade com componentes curriculares como Artes, História, Geografia, Filosofia e Sociologia que deverão agregar ainda mais ao formato do projeto. Diante das problemáticas abordadas, é mister que o ensino remoto limita as atividades realizadas e a interação adequada com os alunos e demais professores, mas os resultados iniciais alcançados permitem uma reelaboração e readequação dos procedimentos e métodos para uma próxima oportunidade de execução.

Considerações Finais

Os resultados e a experiência com o Podcast Literário trouxeram outras percepções sobre a leitura de romances escritos em língua portuguesa e a possibilidade de compartilhar conhecimentos e repertório sociocultural. A possibilidade de elaborar um roteiro, enquanto gênero textual, o trabalho em equipe e a proximidade com outros formatos de comunicação e edição de áudio também oportunizaram diálogos que já estavam cada vez mais escassos e discretos com o ensino remoto. Dessa maneira, conclui-se que o projeto desenvolvido alcançou os objetivos esperados e realmente foi marcante para a vivência de alunos e para o trabalho docente.

Em síntese, o ano de 2020 trouxe todo o contexto da pandemia e seus inúmeros desafios para a educação, sendo que muitos deles ainda estamos lidando atualmente. Para além das dificuldades, as consequências do período vivenciado deverão ser sentidas ainda por muitos anos, já que grande parte dos estudantes brasileiros está há um ano ou mais longe do espaço da sala de aula e nem todos encontram respaldo institucional para seguir com o ensino remoto. Muito provavelmente, alguns avanços tecnológicos serão incorporados daqui para frente no ramo da educação, porém, mais do que nunca, sabemos que a escola é muito mais do que um

lugar para transmissão de conhecimento e aquisição de habilidades, fatores que são basilares para o desenvolvimento de metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem.

Mesmo consciente de todo esse processo, houve barreiras e problemas em variar os métodos e formas de avaliação para as aulas remotas e, mais do que nunca, as metodologias ativas se tornaram grandes aliadas. Embora alguns pontos tenham de ser realinhados para se adequarem ao espaço de uma plataforma on-line, a maior parte das experiências que partilham da ideia de que o aluno deve ser o protagonista da sua própria aprendizagem obtém grande êxito na educação. Vale ressaltar, também, a contribuição das variadas metodologias em conjunto, tanto ativas como as ditas “tradicionais”, para o trabalho em sala de aula, visto que o espaço possibilita compartilhar processos de ensino muito mais do que rivalizar.

De qualquer forma, ao contrário do estigma imposto, a importância do papel docente é central para a execução de metodologias ativas e, indubitavelmente, o espaço de interação social em sala de aula faz uma grande diferença para o aprendizado. Por essa perspectiva, e valendo-se da realidade que estamos vivendo, vale lembrar a Constituição do Brasil de 1988, em que a educação é um dever, (do Estado e da família) mas é, acima de tudo, um direito (de todos).

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/06/BNCC_EI_EF_110518_ve rsaofinal_site.pdf. Acesso em: 24 mar. 2021.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BACICH, L.; MORAN, J. (Org). Metodologias ativas para uma educação inovadora – uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

DELIBERALI, G. A. M. ANTONIO, D. G. Metodologias ativas: do ensino criativo à aprendizagem significativa. Programa Brasil Profissionalizado. CEETEPS, 2019.

DELIBERALI, G. A. M. Metodologias ativas e as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). Programa Brasil Profissionalizado, CEETEPS, 2020.

FILGUEIRA, R. Introdução à aprendizagem baseada em projetos e metodologias ativas para a formação profissional. Programa Brasil Profissionalizado, CEETEPS.

NOGUEIRA, N. R. Pedagogia dos projetos: etapas, papéis e atores. São Paulo: Érica, 2009.

SANTOS, Daniel, PRIMMI, Ricardo. Desenvolvimento socioemocional e aprendizado escolar: uma proposta de mensuração para apoiar políticas públicas. Relatório sobre resultados preliminares do projeto de medição de competências socioemocionais no Rio de Janeiro. São Paulo: OCDE/SEEDUC/Instituto Ayrton Senna, 2014. Disponível em: <http://educacaosec21.org.br/wp-content/uploads/2013/07/desenvolvimento-socioemocional-e-aprendizado-escolar.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2021.

Produção de podcasts no Brasil cresce durante a pandemia. Terra, 07 jul 2020. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/dino/producao-de-podcasts-no-brasil-cresce-durante-a-pandemia,7025d9c72eed3c2d8e639197fbffd56ahvaps6cj.html> Acesso em 26 mar. 2021

G1. “Taxação de livros: como proposta de reforma tributária pode encarecer obras” Por Thaís Matos 11/08/2020. Disponível em: < <https://g1.globo.com/pop-arte/noticia/2020/08/11/taxacao-de-livros-como-proposta-de-reforma-tributaria-pode-encarecer-obras.ghtml>> Acesso em 27 mar 2021.

USO DE METODOLOGIA ATIVA NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS EM ABRIGO DE IDOSOS: SISTEMAS PARA A TRANSFERÊNCIA DE ACAMADOS E BICICLETA PARA ACAMADOS

Flávio Cardoso Ventura

flavio.ventura01@Fatec.sp.gov.br

Faculdade de Tecnologia de Jahu – Fatec JAHU

Rosângela Monteiro dos Santos

Faculdade de Tecnologia de Jahu – Fatec JAHU

Resumo

Os alunos do curso de Gestão da Produção Industrial durante a disciplina de Projeto de Produto da Faculdade de Tecnologia de Jahu realizaram uma visita técnica em um abrigo de idosos. Nessa visita, os alunos receberam o desafio de desenvolver produtos para atender às necessidades de profissionais e/ou idosos do local, por exemplo, um sistema para auxiliar a transferência de idosos acamados (da cama para cadeira de rodas e vice-versa), e um sistema para exercitar idosos cadeirantes. O objetivo desse estudo é apresentar o desenvolvimento de sistemas para a transferência de acamados e bicicleta para acamados. A metodologia utilizada foi a *Problem Based Learning* (PBL), aprendizagem baseada em problemas. Os alunos desenvolveram maquetes de sistemas de transferências de idosos, também confeccionaram um protótipo de uma bicicleta para os idosos acamados se exercitarem. Os alunos relataram que a experiência proporcionou a aquisição de conhecimento para o resto de suas vidas.

Palavras-chave: metodologia ativa, PBL, transferência de acamados, bicicleta para acamados, idosos.

Introdução

As metodologias ativas estão sendo utilizadas com a finalidade de favorecer os processos de ensino e aprendizagem e aperfeiçoar diversas habilidades, entre elas a de resolver problemas. Esses métodos vêm sendo utilizados em todos os níveis de ensino: básico, médio, fundamental e superior.

Um dos cursos de ensino superior da Faculdade de Tecnologia de Jahu (Fatec Jahu) visa formar tecnólogos em Gestão da Produção Industrial (GPI) para atuar nas organizações industriais, buscando a melhoria da qualidade e produtividade industrial. Os conhecimentos tecnológicos e científicos permitem atuar nas áreas administrativa, financeira e de criação. O profissional deve ser capacitado para exercer a racionalização e o uso da tecnologia da simulação de atividades no aumento da produtividade, na identificação e na redução dos custos industriais, em projetos de ampliação e estruturação da capacidade produtiva, na distribuição e movimentação do produto final (Fatec JAHU, 2020).

Com propósito de aproximar a realidade das atividades realizadas em sala, a disciplina de Projeto de Produto proporcionou uma experiência similar à realidade profissional, preparando-os para solucionar problemas, os alunos do curso de GPI da Fatec Jahu, durante o segundo semestre de 2019, visitaram o abrigo de idosos, localizado na Cidade de Jaú, Estado de

São Paulo para desenvolver um produto que auxiliasse os acamados a realizar atividade física com os membros inferiores na própria cama.

Nos últimos anos, a população idosa vem crescendo de forma acentuada no Brasil. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017) houve um aumento de 18% da população idosa entre 2012 e 2017, são cerca de 30 milhões de idosos, isso representa 14,6% da população. Como a população idosa está aumentando, entende-se que os abrigos de idosos poderão também apresentar uma maior demanda no decorrer dos anos, sendo assim tornam-se relevantes como objetos de estudo.

Segundo De Vitta (2000) com o envelhecimento ocorre redução de massa muscular e elasticidade dos tendões e ligamentos e da viscosidade dos fluidos sinoviais. Esta perda contribui para outras alterações relacionadas com a diminuição da densidade óssea, a menor sensibilidade à insulina, menor capacidade aeróbia, menor taxa de metabolismo basal, menor força muscular, e menores níveis de atividades físicas diárias. Concomitantemente, ocorre aumento do tecido adiposo. Os idosos que não fazem exercício físico apresentam maior percentagem de gordura e menor teor de massa muscular, quando comparados aos idosos com prática regular de exercício físico (KYLE *et al.*, 2004). Considerando a importância da prática de exercícios físicos na população idosa é relevante pesquisar e desenvolver equipamentos que facilitem a realização de tal prática por diversos tipos de idosos, entre estes os acamados.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

Os objetivos da disciplina de Projeto de Produto são: desenvolver uma visão integrada do processo de desenvolvimento de produtos, desde: definição do público-alvo; geração de ideias; desenhos; modelos tridimensionais; dimensionamento; desenvolvimento do conceito do produto; prototipagem; até a preparação na manufatura para ficha piloto, produção e lançamento do produto. O aluno deve desenvolver a competência de realizar projetos centrados no usuário. Para tal, são estimuladas as habilidades de colocar no lugar do usuário, experimentar, vivenciar a tarefa realizada pelo usuário. O aluno deve analisar o problema de forma crítica, gerar possíveis soluções a esse problema e selecionar as melhores propostas de acordo com um crivo como por exemplo: restrições financeiras; tendências de mercado; e possibilidade tecnológica de produção.

Após o crivo de seleção das propostas de solução, o aluno deve realizar desenhos técnicos e desenvolver um protótipo desse produto idealizado. Posteriormente, verificar se o produto atendeu às necessidades do público-alvo por meio de testes práticos.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

A metodologia ativa permite que o aluno seja o protagonista no processo de aprendizagem. Há alguns anos são realizadas práticas pedagógicas de *Problem Based Learning* (PBL) – Aprendizagem por meio de Problemas. Essa metodologia foi selecionada, pois acredita-se que seja uma forma satisfatória do aluno vivenciar a realidade por meio da experimentação.

O projeto foi desenvolvido por alunos do curso de gestão da produção industrial, durante o segundo semestre de 2019, a partir das cinco etapas da metodologia do PBL:

- a) Observação da Realidade (visita técnica);
- b) Pontos-chave (identificar os maiores problemas);
- c) Teorização (estudar a teoria selecionada);

- d) Hipóteses de Solução (O que precisa acontecer para que o problema seja solucionado? O que precisa ser providenciado? O que pode realmente ser feito?);
- e) Aplicação à Realidade (prática).

O projeto foi dividido em grupos de alunos, os membros foram divididos em departamentos, como por exemplo: financeiro; marketing; produção; e engenharia. Foi apresentado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aos participantes.

A seguir são apresentadas as metodológicas:

A) Observação da realidade e Pontos-chave:

Visita ao abrigo de idosos e percepção do problema através de entrevistas semiestruturadas com as 3 idosos e 1 fisioterapeuta do abrigo.

B) Teorização:

Estudos bibliográficos sobre o tema/problema apresentado.

C) Hipótese e Solução:

1. Palestra e experimentações práticas com a professora de Ergonomia (fisioterapeuta);
2. Geração de ideias (propostas de solução);
3. Palestra com engenheiro mecânico e de produção;
4. Validação das ideias
5. Oficina prática de metais;
6. Seleção de ideias baseando-se em viabilidade tecnológica, produtiva e financeira;
7. Confecção de maquetes;
8. Apresentação das maquetes para profissionais da área;
9. Ajustes técnicos e detalhamento do projeto (produto);
10. Construção de novas maquetes e futuramente a confecção de protótipos.

D) Aplicação à realidade:

Desenvolvimento do produto final e testes com os usuários.

Avaliação da aprendizagem (se houver)

Para a avaliação da aprendizagem foi elaborado um cronograma de atividades, os alunos confeccionaram um diário de bordo e relataram as atividades de acordo com o cronograma preestabelecido. O processo de avaliação deu-se de maneira formativa, ou seja, não se considerou apenas a realização ou não das tarefas, mas a compreensão e o envolvimento dos estudantes nas tarefas propostas através da vivência, teorização e atuação na prática.

Resultados

Os resultados são apresentados de acordo com as etapas metodológicas:

A – Observação da realidade e Pontos chaves

Os alunos foram avisados que iriam realizar uma visita em um abrigo de idosos, quando souberam disso, decidiram arrecadar alimentos e produtos de limpeza para doarem à instituição, a Figura 1 demonstra a realização da doação ao abrigo.

Figura 1 – Visita ao abrigo de idosos – Jaú-SP



Legenda: Estudantes do 3º semestre do curso de GPI em momento da doação dos produtos arrecadados

Fonte: autores

Durante a visita, o assistente social da instituição apresentou as instalações e relatou sobre os principais problemas encontrados, tais como: A falta de exercícios dos idosos cadeirantes e a dificuldade em realizar a transferência de idosos da cama para a cadeira de rodas, também há dificuldade em transferir o idoso da cadeira de rodas para o carro.

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com idosos do abrigo e também com o fisioterapeuta da instituição, por meio dessas entrevistas percebeu-se que alguns idosos têm receio de serem suspensos em um guindaste. Também deve ser um cuidado especial com idosos que apresentam osteoporose (perda acelerada da massa óssea), pois o processo de transferência pode causar danos ao idoso acamado.

B) Teorização

Após a realização da visita, os alunos iniciaram estudos bibliográficos sobre algumas palavras-chave, tais como: idosos cadeirantes; exercícios e sistemas de transferências para idosos cadeirantes.

C) Hipóteses e Solução

Diversas atividades foram realizadas nesta etapa:

1) A professora de ergonomia do Curso de GPI da Fatec Jahu foi até a sala de aula, relatou sobre as vantagens e desvantagens de alguns sistemas de transferência de acamados disponíveis no mercado, a mesma também realizou uma atividade prática, apresentada na Figura 2,

utilizando uma talha e um berço para acamados, assim os alunos vivenciaram a experiência de serem suspensos e transferidos da maca para a cadeira de rodas e vice-versa. Observação: – Os alunos relataram que se sentiram “inseguros” quando suspensos no ar.

Figura 2 – Atividade prática



Legenda: A professora de Ergonomia e alunos do 3º semestre do curso de GPI durante a atividade prática

Fonte: autores

2) Geração de ideias - Após a realização das etapas supracitadas, os alunos propuseram soluções aos problemas descritos anteriormente, foram realizados esboços (desenhos).

3) Os alunos tiveram uma palestra com um engenheiro mecânico e de produção, o profissional explicou sobre processos de solução, atenção às normas de levantamento de cargas, principalmente quando a carga é de seres vivos.

4) Validação das ideias - Os alunos apresentaram seus respectivos esboços ao engenheiro, o mesmo realizou críticas e elogios às propostas de cada grupo.

5) Foi realizada uma oficina de corte e solda de metais, demonstrada na Figura 3, os alunos aprenderam sobre corte de peças de aço carbono e realizaram solda das mesmas peças utilizando uma máquina de solda MIG-125/130 Smarter-itech.

Figura 3 – Oficina de corte e solda de metais



Legenda: O técnico de solda e a aluna do 3º semestre do curso de GPI durante a atividade prática

Fonte: autores

6) Seleção das ideias - Após a palestra com o engenheiro e a participação na oficina de metais, mais especificamente realizando corte e solda, os alunos propuseram novas soluções de projeto e selecionaram as propostas de acordo com a viabilidade tecnológica, produtiva e financeira.

7) Confeção de maquetes - Posteriormente à seleção das propostas, confeccionaram-se maquetes em escala reduzida, demonstradas nas Figura 4.

Figura 4 – Propostas



Legenda: Maquetes em escala reduzida desenvolvidas por alunos do 3º semestre do curso de GPI

Fonte: autores

8) Apresentação da maquete - O assistente social do abrigo foi até à Fatec para assistir as apresentações e analisar as maquetes, ao final das apresentações, o mesmo fez considerações sobre as propostas de projeto, primeiramente, o assistente social elogiou o empenho dos alunos e o bom acabamento das maquetes, e posteriormente, apontou como sendo o principal ponto negativo: o levantamento do acamado, pois a sensação de ser içado poderia causar desconforto ao idoso.

9) Ajustes técnicos - Foram realizados ajustes técnicos e detalhamento do projeto (produto)

10) Desenvolvimento de novas maquetes - Desenvolveram-se novas maquetes com base nas críticas apontadas pelo assistente social, demonstradas nas Figuras 5, 6 e 7, também foi desenvolvido um protótipo do sistema de exercícios para acamados, o mesmo recebeu o nome de bicicleta para acamados.

Figura 5 – Proposta A



Legenda: Nova maquete em escala reduzida desenvolvida por alunos do 3º semestre do curso de GPI

Fonte: autores

Figura 6 – Proposta B



Legenda: Nova maquete em escala reduzida desenvolvida por alunos do 3º semestre do curso de GPI

Fonte: autores

Figura 7 – Proposta C



Legenda: Nova maquete em escala reduzida desenvolvida por alunos do 3º semestre do curso de GPI

Fonte: autores

As maquetes apresentadas anteriormente serão analisadas por um corpo técnico formado por um engenheiro mecânico e de produção, um designer, um fisioterapeuta e um assistente social, posteriormente a proposta mais adequada será selecionada para a confecção de um protótipo em escala real.

D – Aplicação à realidade

Um grupo de alunos desenvolveu um protótipo de uma bicicleta para acamados, o produto ainda está em fase de testes, os primeiros testes indicaram que a altura da maca deverá ser reduzida, pois houve dificuldade na transferência do idoso da cadeira de rodas para a maca (onde a bicicleta foi instalada). Durante o teste, um idoso do abrigo de 62 anos utilizou a bicicleta por cerca de 10 minutos, o mesmo relatou que poderá ser muito interessante o uso do aparelho para atividades físicas. A Figura 8 demonstra a bicicleta para acamados e o teste em andamento.

Figura 8 – Proposta D



Legenda: Protótipo de bicicleta para acamados, o mesmo foi desenvolvido por alunos do 3º semestre do curso de GPI

Fonte: autores

O fisioterapeuta que acompanhou o teste informou que deverá ser adicionado um sistema de variação de esforços, apresentando maior ou menor resistência física ao girar o pedal (de acordo com a necessidade).

Dificuldades encontradas

As principais dificuldades encontradas foram com relação à inversão dos papéis, ou seja, os alunos apresentaram uma resistência no início. Pois estavam acostumados a receberem as informações, geralmente, os professores falam, escrevem, apresentam slides, enquanto os alunos escutam e assistem às aulas. Nesse caso, o aluno é o protagonista, ele deve ir atrás do conhecimento, deve pesquisar, indagar e descobrir soluções.

Considerações Finais

A utilização da metodologia ativa PBL para promover a formação de uma visão integrada no processo de desenvolvimento de produto com os alunos do curso de gestão da produção industrial da Fatec Jahu mostrou-se desafiadora e eficiente. No início do projeto, alguns alunos apresentaram certa dificuldade em serem protagonistas, no entanto, os mesmos mostraram-se interessados em resolver o problema, demonstraram engajamento, trabalho em equipe, colocaram-se no lugar da pessoa que seria atendida.

Pode-se dizer que os alunos participaram de uma experiência real de desenvolvimento de produto. Além disso, tiveram a oportunidade de associar conhecimentos de diversas disciplinas do curso como projeto de produto, ergonomia, design e moda, em diversas etapas, desde as fases da visita técnica, onde ocorreu a apresentação do problema, até a pesquisa teórica e geração de ideias. Os alunos realizaram desenhos, dimensionamentos, maquetes e protótipo.

O produto desenvolvido apresenta boa funcionalidade e corresponde às expectativas do público-alvo (idosos). Os alunos consideraram a experiência enriquecedora, alguns relataram que “irão levar esse conhecimento para o resto de suas vidas”, ou seja, a atividade desenvolvida extrapolou as fronteiras dos saberes técnicos (conteúdos) para a formação profissional e contribuiu também com os aspectos de humanidade e cidadania, valores fundamentais para as organizações sociais.

O projeto está em continuidade, após a realização dos testes, os protótipos receberão melhorias e serão doados à instituição.

Referências

- BAXTER, M. Projeto de Produto: guia prático para o design de novos produtos. – 2ª ed. rev. – São Paulo: Edgard Blücher, 1998.
- DE VITTA, A. Atividade física e bem-estar na velhice. In A.L. Neri e S.A.Freire. (orgs.), E por falar em boa velhice . Campinas, SP: Papirus, p.25-38, 2000.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico. Rio de Janeiro, IBGE, 2017.
- KYLE U.G., GENTON, L., SLOSMAN, D.O. e PICHARD, C. Fat free and fat mass percentiles in 5225 healthy subjects aged 15 to 98 years. Nutrition, v.17, p.534-541, 2001.
- MANZINI, E.; VEZZOLI, C. O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: Edusp, 2002.
- PEREIRA, M. A. R.; BERALDO, A. L. Bambu de corpo e alma. Bauru: Canal 6, 2007.

USO DE TECNOLOGIAS EM AULAS REMOTAS DE QUÍMICA

Daniela Machado

daniela.machado@unifesp.br

Centro Paula Souza – Sede: Etec Cidade Tiradentes

Resumo

No contexto atual tendo-se em vista o público discente a cada dia mais uma necessidade de metodologias alternativas de ensino visando uma melhor compreensão dos mesmos em relação ao conteúdo e a busca pela atenção dos mesmos nas aulas de exatas é algo que tem desafiado os docentes diariamente. Atualmente observa-se a uma grande tendência da concepção de indústria 4.0 e na educação isso não é diferente, surgindo também a educação 4.0 e a aplicação de tecnologias no aprendizado. No contexto pandêmico que vivemos desde março de 2020, onde houve a inserção do ensino remoto o uso de metodologias ativas, gamificação e simulações tem se mostrados uma alternativa viável e eficiente para que os alunos tenham uma maior compreensão do conteúdo e tenham uma concepção mais interessante sobre a química, estimulando o aprendizado das ciências exatas.

Palavras-chave: Química, metodologias ativas, gamificação, simulação, educação 4.0.

Introdução

Diante da catástrofe mundial causada pelo cenário de pandemia causada pelas cepas Sars-CoV-2 e suas variantes altamente transmissíveis, houve a necessidade da inserção ainda mais de meios alternativos a o ensino bancário. Onde todos tiveram que se adaptar ao ensino remoto e as metodologias ativas visando mitigar os efeitos causados por essa transição inesperada, rápida e não planejada, que veio para mostrar que as aulas são muito mais que uma sala de aula e que a escola está onde o professor e o aluno podem interagir, fundamentando as tendências da educação 4.0 que acompanham a indústria 4.0, onde o uso da informática, inteligência artificial, redes neurais e suas tecnologias atreladas a automação são a base dos processos.,

A educação é um dos pilares para desenvolvimento e evolução da humanidade e por meio desta é possível uma aprendizagem inovadora, adaptativa e transformadora o que impacta diretamente na sociedade nos âmbitos social, econômico e ambiental, contribuindo fortemente para a geração de sociedades sustentáveis ao longo do processo.

A educação 4.0 consiste em no uso de tecnologias informação e comunicação (TICs), usando a linguagem computacional, a internet, a Inteligência Artificial (IA) e etc., para dinamizar e otimizar processos de aprendizagem em diferentes segmentos do mercado de trabalho atual, portanto, uma evolução da educação tradicional. Ela tem a função de responder às necessidades da quarta revolução industrial e a área educacional está intimamente ligada a este avanço, uma vez que atualmente os indivíduos nascem imersos nesse mundo digital exemplo (DE MELLO *et al.*, 2019; FIGUEREDO *et al.*, 2015; MARTINES *et al.*, 2018; MOREIRA *et al.*, 2020.). Tanto em aulas presenciais quanto no mundo da educação a distância tais ferramentas são bem aceitas e com alta efetividade, sendo uma tendência cada vez mais forte no setor educacional.

Atualmente tendo-se em vista a necessidade de metodologias alternativas de ensino visando uma melhor compreensão dos discentes em relação ao conteúdo e a busca de prender

a atenção dos mesmos nas aulas de exatas, que geralmente são enfadantes para a maioria dos alunos, os experimentos de baixo custo, aulas lúdicas, simulações e jogos são possibilidades que apresentam uma grande viabilidade para este fim (ABREU 2009; DO NASCIMENTO 2016; DIESEL, *et al.*, 2017).

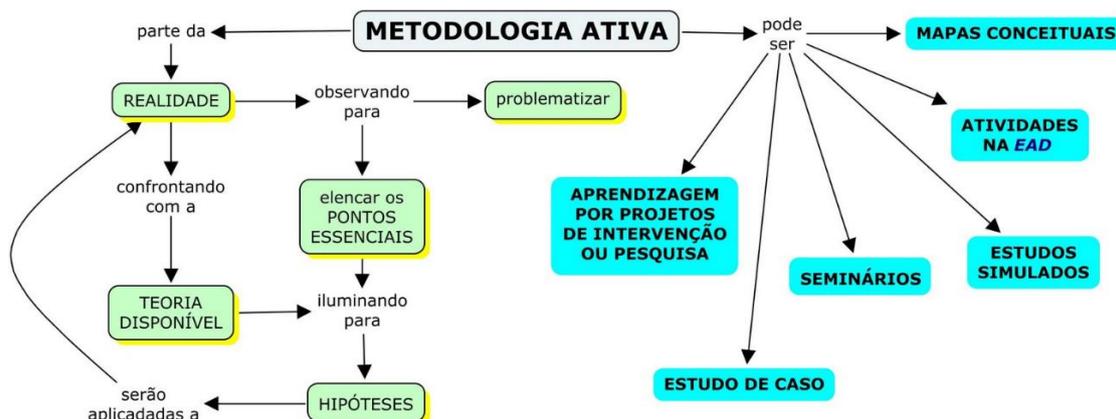
Nesse contexto, o uso de games e simulações são além de estimulantes ainda estão de acordo com o uso dos conceitos do tripé da sustentabilidade, que leva em consideração a questão ambiental, social e econômica, que enriquecem amplamente os conhecimentos passados aos discentes, incentivando-os a buscarem conhecimento em objetos simples e de forma divertida, estimulando-os a seguirem o campo das ciências exatas e desenvolver o senso crítico, além de haver a possibilidade da socialização em competições e/ou em grupos (ARAÚJO *et al.*, 2016; CASTRO *et al.*, 2013; SANTOS *et al.*, 2020; SILVA *et al.*, 2016; MACHADO *et al.*, 2016; KAFER *et al.*, 2016; BISSOLOTTI *et al.*, 2014).

A disciplina de química, embora haja um grande esforço por parte dos docentes do ensino médio, ainda é geralmente tratada como exclusivamente teórica, devido à ausência de laboratórios de ciências nas escolas de ensino fundamental. Geralmente para realização das atividades experimentais é necessário o uso de equipamentos e insumos, porém estes são bastante onerosos e fogem do teto de gastos escolares se tornando inviáveis como metodologias de ensino na realidade de muitas escolas públicas (BEREZUK *et al.*, 2010). A ausência de experimentos para exemplificar o que é visto de maneira teórica contribui para o preconceito em relação à matéria, afastando os alunos do gosto de estudar tal conteúdo. Essa questão é fomentada pelo fato de os discentes terem conceitos bastante negativos em relação à química associando-a poluição, produtos maléficos à saúde, contaminantes, efeitos corrosivos etc. (ASSUMPÇÃO *et al.*, 2010).

Tendo-se em vista tal problemática o desenvolvimento de aulas experimentais computacionais através de simulações e gamificação é uma forma alternativa de ensino para despertar o interesse, o raciocínio e o entendimento dos conceitos químicos, isso pode ser feito através do desenvolvimento e do uso de experimentos virtuais (simulações) e gamificação multiplataformas nos quais os alunos tenham acesso dentro e fora das salas de aulas em equipamentos fixos ou móveis, uma vez que principalmente em escolas estaduais há ausência de laboratórios didáticos muitas vezes por falta de espaço e/ou insumos ou até mesmo por falta de capacitação dos docentes. Sendo assim, entram nesse contexto a gamificação e as simulações que estão de acordo com as teorias de ensino ativas e com a educação 4.0 (SOARES-LEITE *et al.*, 2012).

Sendo assim, este trabalho visa o desenvolvimento de metodologias ativas, (Figura 1) de ensino usando os conceitos de educação 4.0 e TICs na educação no ensino do conteúdo de tabela periódica que no primeiro ano do ensino médio, de forma interativa e lúdica usando aplicativos de jogos e simulações de forma remota diante do contexto do Corona Vírus e o isolamento social necessário para evitar a disseminação do vírus com alta rapidez.

Figura 1 - Mapa mental sobre metodologias ativas de ensino



Fonte: Disponível em: <https://fernandonogueiracosta.wordpress.com/2017/11/22/aprendizagem-proativa/>. Acessado em: 15 de março de 2021.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

Diante do exposto este trabalho visa o desenvolvimento de metodologias ativas de ensino usando os conceitos de educação 4.0 e TICs na educação no ensino do conteúdo de tabela periódica que no primeiro ano do ensino médio em escolas técnicas estaduais (Etec), usando aulas de forma interativa e lúdica usando aplicativos de jogos e simulações de forma remota diante do contexto do Corona Vírus e o isolamento social necessário para evitar a disseminação do vírus com alta rapidez.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Diante de toda a contextualização apresentada e o cenário de pandemia causada pela cepa Sars-CoV-2, este trabalho foi aplicado em 6 etapas, conforme os tópicos abaixo:

- A primeira etapa deste trabalho foi a adaptação do conteúdo ministrado presencialmente para a forma remota, com a inserção de simulações e de aplicativos para abordar os conteúdos ministrados.
- A segunda etapa começou-se a seleção de aplicativos e simulações já disponíveis de maneira gratuita e que fossem viáveis em smartphones, visando a acessibilidade dos discentes que não possuem computador.
- A terceira etapa foram ministradas as aulas referentes aos conteúdos através do conteúdo gravado previamente, fornecido material escrito sobre o conteúdo e a docente ficou online via chat na plataforma TEAMS para retirar dúvidas individualizadas e fornecendo suporte durante todo o período da aula.
- A quarta etapa que seria referente a avaliação esta foi feita de maneira diferenciada via uso dos aplicativos e simulações. Conforme os tópicos 3.1 e 3.2.
- A quinta etapa foi aplicado um questionário geral referente ao uso de gamificação e uso de simulações com caráter facultativo por parte dos alunos responderem ou não, sobre o que eles julgaram sobre a atividade, conforme o tópico 3.3;

- A sexta etapa foi a observação direta dos resultados após estas aulas nas respostas em outras atividades avaliativas referentes ao conteúdo abordado.

Após as 6 etapas foram efetuadas as computações e tratamento dos dados obtidos, para poderem ser discutidos no tópico 4.

Na internet há uma variedade de plataformas disponíveis de forma gratuita para auxiliar no processo ensino-aprendizagem. Dentre as principais plataformas PhET Simulações Interativas da Universidade de Colorado Boulder este está a disponível em: <https://phet.colorado.edu/>, que foi fundada em 2002 pelo Prêmio Nobel Carl Wieman é um projeto que cria simulações interativas gratuitas de matemática e ciências. Desta plataforma foi indicado aos alunos várias simulações de vão desde a construção de átomos até a abundância isotópica.

Para o conteúdo de tabela periódica foi indicado um aplicativo para celular (Play Store - https://play.google.com/store/apps/developer?id=Secretaria+de+Educa%C3%A7%C3%A3o+Dist%C3%A2ncia+%E2%80%A2+UFRGS&hl=pt_BR) gratuito disponível para download que possui emulador para computador (<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/127149>) o Xenubi. Este aplicativo desenvolvido Secretaria de Educação a Distância da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) pela é um jogo destinado a estudantes de Química e interessados sobre o assunto que estejam aprendendo sobre as propriedades da tabela periódica. Neste jogo aluno vê a localização dos elementos, tanto o seu elemento quanto o do oponente automatizado computador, na tabela. A posição dos elementos reflete a quantificação de cada uma das propriedades periódicas. A pesquisa aplicada foi do tipo qualitativa. esse método de pesquisa tem como objetivo desvendar o cotidiano escolar, identificando processos que não são notados efetivamente nesse contexto.

Avaliação da aprendizagem

No caso das simulações estas estimulam a curiosidade do aluno na descoberta e também por serem coisas que os mesmos nunca viram acabam por se interessar e realizando a tarefa, geralmente a avaliação desta parte pode ser feita através de discussão em postagens e também via relatórios.

Em termos dos jogos a avaliação é em termos da interação e ranking gerados a partir de uma publicação onde os alunos postam o print de sua pontuação na plataforma. Observa-se que os mesmos se sentem estimulados a estudarem o conteúdo para ter uma boa pontuação no jogo e ficar nas primeiras colocações. Numa segunda etapa como o conteúdo de química é acumulativo tem-se observado que os mesmos de tanto jogarem acabam por assimilando o conteúdo de forma interativa e não maçante, e entendem a aplicação dos conceitos e isso verifica-se nas atividades avaliativas feitas de maneira escrita onde os alunos de um modo geral mostraram um alto conhecimento sobre as tendências periódicas, por exemplo.

Resultados

Foi avaliado o interesse e o que os alunos acharam sobre a metodologia utilizada através de um questionário via Google Forms, no qual foram perguntadas as questões abaixo:

Q1. Sabe que é gamificação aplicada a sala de aula?

Q2. Já havia usado jogos em sala de aula para aprender algum conteúdo?

Q3. Quando a docente sugeriu aprender o conteúdo através de aplicativos de jogos achou a ideia interessante?

Q4. Foi útil ao seu aprendizado o uso dos aplicativos de jogos para adquirir conhecimento?

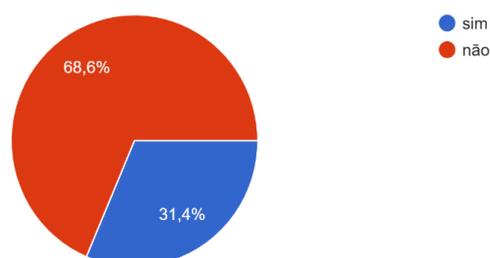
Q5. Gostaria de novos conteúdos usando jogos?

Em Q1 foi possível verificar que a maioria desconhecia esta metodologia, conforme a Figura 2.

Figura 2. Resultado da pesquisa referente a Q1

Sabe que é gamificação aplicada a sala de aula?

102 respostas



Fonte: Própria.

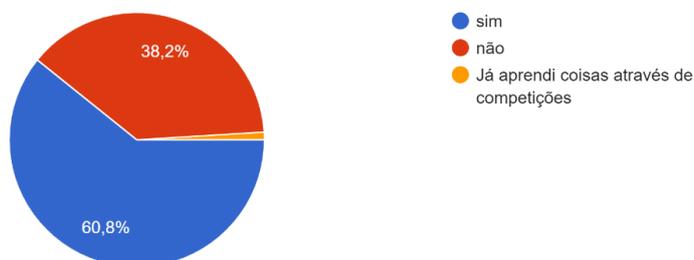
Isso mostra a importância da diversificação de metodologias de ensino, pois, é necessário considerar que uma sala é bastante heterogênea e sendo de suma importância os diversos tipos de inteligências (Figura 3) existentes para uma avaliação justa e completa.

Em Q2 verificou-se que a maioria desconhecia o uso de jogos em sala de aula, conforme a Figura 4.

Figura 3. Resultado da pesquisa referente a Q2.

Já havia usado jogos em sala de aula para aprender algum conteúdo?

102 respostas



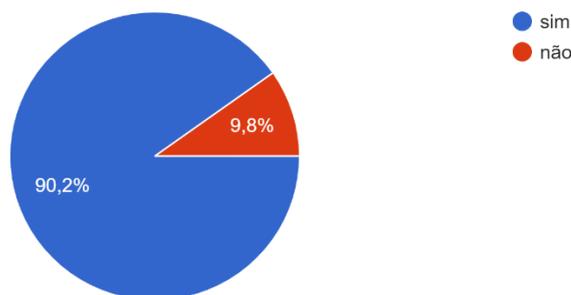
Fonte: Própria

Em Q3 mostra que os alunos são bastante curiosos e abertos a implementação de novas metodologias, conforme a Figura 4.

Figura 4. Resultado da pesquisa referente a Q3

Quando a docente sugeriu aprender o conteúdo através de aplicativos de jogos acho a ideia interessante?

102 respostas



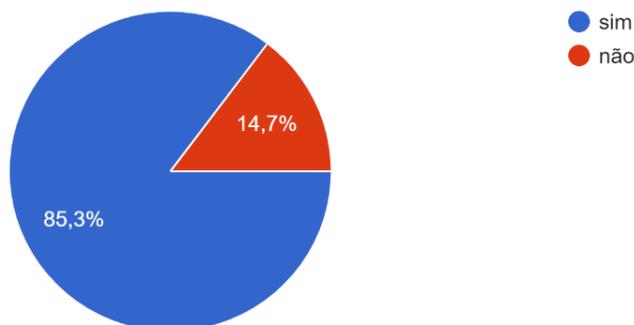
Fonte: Própria.

Em Q4 observou-se que a maioria dos discentes aprovou e achou de grande valia a seu aprendizado esta metodologia, em relatos alguns alunos falaram que não acharam útil, pois, tiveram que gastar maior tempo estudando para obter uma pontuação boa no jogo, conforme a Figura 5.

Figura 5. Resultado da pesquisa referente a Q4.

Foi útil ao seu aprendizado o uso dos aplicativos de jogos para adquirir conhecimento?

102 respostas

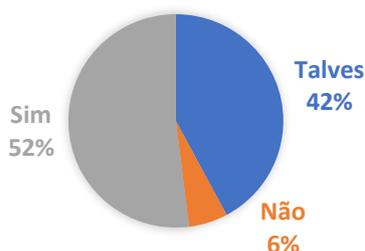


Fonte: Própria.

A Q6 mostra que no geral os alunos aprovaram a estratégia diferenciada da inserção de jogos em aulas remotas. conforme a Figura 6.

Figura 6. Resultado da pesquisa referente a Q5.

GOSTARIA DE NOVOS CONTEÚDOS USANDO JOGOS?



Fonte: Própria.

Sendo assim, observou-se que a implementação de TICs em aulas sobre tabela periódica e por meio de um questionário verificou-se então que houve aceitação do uso de aplicativo multiplataforma (celular e computador) para auxiliar o ensino aprendizagem do conteúdo, assim como as simulações uma vez que auxiliaram amplamente na visualização dos fenômenos estudados.

Dificuldades encontradas

Como não estava programado de aulas remotas ocasionadas pela pandemia, foram necessárias inúmeras adequações em termos das aulas ministradas de forma presencial a fim de minimizar os efeitos nocivos a educação, causados por esta mudança repentina na qual grande parte dos docentes não estava preparados. Sendo assim, mudar foi preciso e dentre as mudanças a inserção dos TICs visando a implementação da educação 4.0 foi algo necessário visando a melhoria do aprendizado por parte dos discentes.

Para isso foram gravadas aulas sobre o conteúdo de tabela periódica previamente as mesmas eram disponibilizadas com antecedência para os alunos uma vez que muitos possuem dificuldade de acessibilidade a internet. Durante o período de aula era programado o horário no qual eles deviam ver a aula e executar a atividade podendo ser a simulação, o jogo ou uma mescla de ambos com o objetivo entender o conteúdo de maneira diferenciada, interativa e divertida que se mostrou efetiva ao fim da análise.

No caso das simulações estas estimulam a curiosidade do aluno na descoberta e também por serem coisas que os mesmos nunca viram acabam por se interessar e realizando a tarefa, geralmente a avaliação desta parte pode ser feita através de discussão em postagens e também via relatórios.

Considerações Finais

Logo, diante do exposto inovar se torna algo fundamental nas salas de aula e a tecnologia juntamente com a educação 4.0, pode fornecer as ferramentas necessárias para estimular o aprendizado baseado na gamificação e nas simulações tornando o ato de estudar divertido e interessante aos discentes. Através da implementação de TICs em aulas sobre tabela periódica e por meio de um questionário composto por 6 questões verificou-se que houve alta aceitação do uso de aplicativo multiplataforma (celular e computador) para auxiliar o processo ensino aprendizagem do conteúdo, assim como as simulações uma vez que auxiliaram

amplamente na visualização dos fenômenos estudados. Observa-se que 52% dos alunos gostariam que novos conteúdos fossem ensinados através da gamificação e 42% acham que talvez fosse interessante, isso demonstra ainda a necessidade de adequação da estratégia para uma maior adesão, mas mostra que aulas diferentes são bem vindas ainda mais num contexto pandêmico onde as aulas antes eram presenciais e agora são remotas e o uso das tecnologias são recursos necessários para que as habilidades e competências necessárias sejam desenvolvidas.

Referências

ABREU, J. R. P. de. Contexto Atual do Ensino Médico: Metodologias Tradicionais e Ativas - Necessidades Pedagógicas dos Professores e da Estrutura das Escolas. 2011. 105 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009.

ARAÚJO, I. Gamification: metodologia para envolver e motivar alunos no processo de aprendizagem. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, v. 17, n. 1, p. 87-107, 2016.

ASSUMPCAO, M. H. M. T. et al., Construção e adaptação de materiais alternativos em titulação ácido-base. Eclét. Quím., São Paulo, v. 35, n. 4, p. 133-138, 2010. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-46702010000400017&lng=en&nrm=iso>. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-46702010000400017>>. Acessado em: 04 de janeiro de 2020.

BEREZUK, Paulo Augusto; INADA, Paulo. Avaliação dos laboratórios de ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá, Estado do Paraná. Acta Scientiarum. Human and Social Sciences, v. 32, n. 2, p. 207-215, 2010.

BISSOLOTI, Katielen; NOGUEIRA, Hamilton Garcia; PEREIRA, Alice Theresinha Cybis. Potencialidades das mídias sociais e da gamificação na educação a distância. RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 12, n. 2, 2014.

BRASIL. MEC (Ministério de Educação e Cultura), SEMTEC (Secretaria de Educação e Tecnológica). PARÂMETROS CURRICULARES PARA O ENSINO MÉDIO. LEI DE DIRETRIZES E BASES. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/BasesLegais.pdf> Acessado em 13 junho de 2015.

CASTRO, Fernando Santos; DA ROCHA FERNANDES, Anita Maria. Aprendendo química orgânica através de gamificação. Anais do Computer on the Beach, p. 328-330, 2013.

DE MELO, Melissa Sabrina Salgado; OLIVEIRA, Edson A. de Araújo Querido. Educação a Distância: Desafios da modalidade para uma Educação 4.0. Revista Interdisciplinar de Tecnologias e Educação, v. 5, n. 1, p. 15, 2019.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. Revista Thema, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

DO NASCIMENTO, Tuliana Euzébio; COUTINHO, Cadidja. Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências. 2016.

FIQUEIREDO, Mercia; PAZ, Tatiana; JUNQUEIRA, Eduardo. Gamificação e educação: um estado da arte das pesquisas realizadas no Brasil. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2015. p. 1154.

KAFER, Giovana Aparecida; MARCHI, Miriam Ines. Utilização do Software de Simulações PhET como estratégia didática para o ensino dos conceitos de soluções. PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS-MESTRADO, Univates, v. 1, p. 1-10, 2015.

MACHADO, Adriano Silveira. Uso de softwares educacionais, objetos de aprendizagem e simulações no ensino de química. Revista Química Nova na Escola, v. 38, n. 2, p. 104-111, 2016.

MARTINES, Regis Dos Santos et al. O uso das TICs como recurso pedagógico em sala de aula. CIET: EnPED, 2018.

MOREIRA, Rosane Paula; MORATO, Rafael Santos. Educação 4.0 e as tecnologias da informação e comunicação (TICs): a educação em direitos humanos no uso do WhatsApp. SCIAS. Direitos Humanos e Educação, v. 3, n. 1, p. 95-117, 2020.

SANTOS, Antonio V.; JANKE, Leonir C.; STRACKE, Marcelo Paulo. A utilização combinada do aplicativo Quiz Tabela Periódica com o software Hot Potatoes no estudo da classificação periódica dos elementos químicos. TE & ET, 2020.

SILVA, Gerla; NETTO, José Francisco; SOUZA, Renato. A Abordagem Didática da Simulação Virtual no Ensino da Química: Um Olhar para os Novos Paradigmas da Educação. In: Anais do Workshop de Informática na Escola. 2016. p. 339.

SOARES-LEITE, Werlayne Stuart; DO NASCIMENTO-RIBEIRO, Carlos Augusto. A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación, v. 5, n. 10, p. 173-187, 2012.

UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS PARA O PROCESSO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA EM AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Jorge Raimundo da Trindade Souza

jrts@ufpa.br, jrtsjrts@gmail.com

Universidade Federal do Pará / Faculdade de Ciências Naturais/ Instituto de Ciências Exatas e Naturais

Heloísa Glins Santos

heloisaglins@hotmail.com, heloisaglins@outlook.com

Universidade Federal do Pará / Faculdade de Ciências Naturais/ Instituto de Ciências Exatas e Naturais

Resumo

Este estudo qualitativo teve como objetivo avaliar a utilização de metodologias ativas em aulas experimentais de Ciências associadas a educação inclusiva em uma perspectiva investigativa com características semelhantes a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Para isso, aplicou-se três experimentos de Ciências adaptados para alunos da educação básica com Deficiência Visual (DV's). Os resultados apontam que é possível a inclusão escolar e social por meio de atividades ativas assistivas. Conclui-se que os alunos DV's tiveram uma aprendizagem de acordo com os objetivos propostos na elaboração do material didáticos adaptados, com participação ativa dos alunos neste processo, constatando, portanto, a eficiência da metodologia desta atividade e a necessidade de práticas ativas exitosas no sentido de superar os obstáculos inerentes a realidade da educação inclusiva.

Palavras-chave: metodologias ativas, educação inclusiva, ensino de Ciências da Natureza.

Introdução

Na educação brasileira é recorrente a utilização de aulas expositivas identificadas como “clássicas” ou “tradicionais”, onde o professor se apresenta como o protagonista do processo educativo e como o único detentor do conhecimento e o aluno, de modo passivo, como um mero expectador, e com a função de se tornar um mero reproduzidor dos conhecimentos construídos. Assim, é necessário a aplicação de práticas docentes inovadoras que possam transformar este processo. Estas práticas são conhecidas como metodologias ativas.

O contexto didático centrado na aprendizagem e o modo como a atividade docente se desenvolve, envolvendo os estudantes em atividades práticas participativas caracterizam estas atividades como metodologias ativas, para isso as ações devem ser norteadas por pressupostos construcionistas e abordagem contextualizada com significados para os alunos.

De acordo com Abreu (2017, p. 6) “as metodologias ativas apresentam-se como um instrumento para a construção do conhecimento usando procedimentos analíticos e dialógicos, que contribuem para o esclarecimento de dúvidas trazendo respostas aos inconvenientes encontrados.” Nesta proposta, de educação centrada no aluno, o docente é um mediador de estratégias que facilitem e estimulem a ampla participação dos estudantes no seu próprio processo de aprendizagem de modo crítico e reflexivo em relação a sua realidade e com as situações desafiadoras do cotidiano.

As metodologias ativas de ensino envolvem um leque variado de práticas educativas, dinâmicas e interativas, que proporcionam a participação efetiva dos estudantes em sua própria aprendizagem, particular e específica, transformando o aprendiz, mero participante, até então, em um protagonista deste processo, derivando em maiores responsabilidades na construção dos saberes científicos, afetivos e atitudinais.

Entre as abordagens reconhecidas como metodologias ativas estão: Sala de aula invertida; Aprendizagem baseada em projetos; Aprendizagem baseada em problemas; Gamificação; Aprendizagem entre pares; Cultura Maker; Estudos do meio; Estudo de caso; e Storytelling. todas estas estratégias têm o objetivo de permitir que o aluno reconheça uma metodologia como mais adequada para o seu aprendizado em um processo conhecido como metacognição, que é o autoconhecimento de suas ações cognitivas e as suas atitudes práticas para alcançar objetivos, respeitando os saberes prévios do educando como recurso educacional, focado no desenvolvimento de competências e habilidades.

Para Quintilhano e Tondato (2019, p. 7) a práxis pedagógica moderna deve ser transdisciplinar, centrada no estudante como sujeito ativo da aprendizagem, derivando em novas práticas interacionistas, utilizando os recursos fornecidos pela tecnologia de informação e comunicação (TIC), como as metodologias ativas: Sala de aula invertida, ABP, rotações por estação, múltiplas representações, entre outras.

Considerando que o ensino remoto requer por parte do aluno autonomia, disciplina, compromisso e participação, as metodologias ativas são indicadas nesses tempos de pandemia e distanciamento social que a nossa sociedade está vivenciando no momento, pois são metodologias apropriadas tanto para o ensino presencial quanto para o ensino a distância ou não presencial, e também para o modelo híbrido, uma vez que o ambiente virtual contempla as condições essenciais para a aplicação destas estratégias de ensino, o que ajuda a superar o distanciamento físico real entre docentes e discentes, proporcionando uma relação digital onde todos os atores deste sistema educacional se tornam protagonistas do ensino e da aprendizagem, com a reforma de posturas na qual o professor deixa de ser o centro do processo.

Esta pesquisa, sobre educação inclusiva em aulas de Ciências da Natureza, fez uso da perspectiva do *'Ensino de Ciências por Investigação'* (EnCI), que de acordo com Zompero et al. (2019, p. 222) apresenta pontos de convergência com a metodologia ativa *'Aprendizagem Baseada em Problemas'*, (ABP) utilizada na prática pedagógica de educadores. Os autores afirmam que ambas compartilham "fundamentos teóricos e metodológicos comuns, que buscam fomentar o pensamento autônomo por parte de alunos e professores, visando uma aprendizagem efetiva e aprimoramento do espírito de investigação."

De acordo com Zompero et al. (2019) as metodologias ativas são objetos de debates e reflexões entre os educadores e formadores de professores por expressarem propostas educacionais que contemplam os saberes exigidos na sociedade moderna em que vivemos.

Em se tratando de metodologias ativas, encontramos na literatura duas perspectivas que são bastante divulgadas: o Ensino por Investigação-EnCI, também denominado inquiry na literatura internacional muito utilizada na educação científica; e a Aprendizagem Baseada em Problemas, também conhecida como PBL- Problem Based Learning, utilizada principalmente em curso de graduação, nas áreas de saúde. O Ensino por investigação e a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas têm seus fundamentos em Dewey que propõe o ensino baseado na resolução de problemas autênticos, que estimulem o pensamento e que oportunizem ao aluno um papel ativo na sua aprendizagem (ZOMPERO et al., 2019, p. 224).

A definição de ensino de Ciências por Investigação possui variados sentidos associados ao termo investigação e, portanto, existe formulações polissêmicas deste termo. Entre várias definições, Jorde (2009) citado por Scarpa e Silva (2013, p. 132) aponta as quatro características que definem na sua concepção o Ensino de Ciências por Investigação: “1) Atividades de aprendizagem baseadas em problemas autênticos; 2) experimentações e atividades práticas, incluindo a busca de informações; 3) atividades autorreguladas, isto é, que priorizam a autonomia dos alunos; 4) comunicação e argumentação.”

Tanto no ensino por investigação quanto na aprendizagem baseada na problematização os estudantes constroem os conhecimentos, com base na resolução de desafios e investigações acadêmicas sobre situações reais, de modo dinâmico, com auxílio de recursos didáticos como livros, vídeos, tecnologias digitais, cartazes etc., favorecendo a reflexão da teoria com a prática de modo crítico e interdisciplinar.

Nonato, Sales e Sarly assinalam o caráter “disruptivo e potencializador da construção do conhecimento centrado no estudante” das metodologias ativas nos “processos na construção de soluções pedagógicas adaptadas ao contexto e às necessidades e aos interesses dos sujeitos implicados.”

Estas características fazem com que a utilização de metodologias ativas, com auxílio de tecnologias educacionais, pode proporcionar a promoção da educação inclusiva de modo eficaz no sistema escolar. Essencialmente, isso se torna possível se utilizarmos as tecnologias assistivas que podem proporcionar habilidades funcionais para as Pessoas com Deficiência (PCD).

Tecnologia Assistiva é novo conceito, com uma bagagem de Recursos e Serviços que contribuem para proporcionar, ampliar e facilitar algumas habilidades funcionais de pessoas com deficiência e conseqüentemente promover maior independência e Inclusão. São exemplos de tecnologia assistiva na escola os materiais escolares e pedagógicos acessíveis, a comunicação alternativa, os recursos de acessibilidade ao computador, os recursos para mobilidade, localização, a sinalização, o mobiliário que atenda às necessidades posturais, entre outros (ABREU et al., 2017, p. 3).

Santos e Trindade Souza (2020, p. 3) afirmam que é necessário a construção de propostas pedagógicas que conduzam professores e alunos com necessidade no sentido de atingir os objetivos propostos no processo educacional. No entanto, os autores afirmam que muitos professores encontram dificuldades e esse problema é mais complexo ainda nas aulas de disciplinas que necessitam de uma linguagem específica como Ciências, Química e Física, uma vez que existe carência de material adequado destas áreas de conhecimento na Língua Brasileira de Sinais (Libras) e no sistema de leitura para deficientes visuais (Braille), dificultando a aprendizagem e derivando na descontinuidade dos estudos ou a exclusão escolar e social. Além disso, imagens, tabelas, gráficos e diagramas, quando não são adaptados adequadamente, podem transformar-se em obstáculos ao acesso as informações vinculadas, com impactos negativos na aprendizagem dos alunos.

Para Sousa e Silveira (2011, p. 38) “a especificidade da linguagem e dos termos químicos – átomo, elétron, mol, íon, próton, dentre outros –, que não compõem o rol de terminologias dos dicionários de libras, pode ser um elemento dificultador da construção de sentidos dos conceitos químicos e, conseqüentemente, sua tradução do português para libras.”

Diante do exposto, este estudo qualitativo teve como objetivo avaliar a utilização de metodologias ativas em aulas experimentais de Ciências associadas a educação inclusiva em

uma perspectiva investigativa com características semelhantes a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

Objetivo da aula e competência desenvolvida

O objetivo das atividades didáticas experimentais planejadas e implementadas foi o de promover a dimensão investigativa das Ciências da Natureza e instrumentalizar os estudantes quanto aos procedimentos de investigação, como: identificar problemas, formular questões, elaborar argumentos e explicações, planejar e realizar atividades experimentais, entre outros.

É perceptível que “o acesso ao conhecimento e seus benefícios não estão disponíveis, na mesma medida, a todos os indivíduos da sociedade, uma vez que esta – de modo geral e, em particular, a escola – não consegue promover uma educação que esteja ao alcance de todos” (SOUSA; SILVEIRA, 2011, p. 37-38). Assim, objetiva-se com essa ação didática construir mecanismos que superem estes obstáculos didáticos e epistemológicos relacionados a educação inclusiva.

A intenção específica foi a de verificar a possibilidade de os alunos por meio de experimentos investigativos adaptados construir explicações da realidade física por meio de hipóteses construídas com a utilização dos sentidos humanos, indagações e pesquisa, tendo o professor neste contexto o papel de orientar e assegurar a autonomia na busca de informações.

Nesta atividade buscou-se assegurar o desenvolvimento de competências associadas as atitudes que promovam o respeito, igualdade e acolhimento pelas diferenças individuais em relação à inclusão de alunos da educação especial, possibilitando o acesso de todos à ciência e à tecnologia e colaborando para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, onde os professores em formação reconheçam a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas e de diferenciação curricular, como proposto pelo documento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

O desenvolvimento desta pesquisa se justifica pelo fato de observamos que algumas escolas acolhem alunos com deficiência sem a adequação necessária para a inclusão, envolvendo até mesmo a falta de qualificação adequada de alguns docentes e a ausência de infraestrutura para este processo inclusivo. Assim, optamos por utilizar uma metodologia ativa assistiva para observar como a aprendizagem destes alunos pode evoluir.

Este estudo se apoiou em uma pesquisa qualitativa uma vez que buscou a compreensão do contexto da situação. Trata-se também de um estudo de caso, pois representa uma investigação empírica que engloba um estudo de eventos individuais de caso específicos e delimitados. Como instrumento de coleta de dados foi utilizada a observação dos pesquisadores. Esta pesquisa foi realizada com a aplicação de três experimentos de Ciências associados a educação inclusiva em uma perspectiva investigativa. Os experimentos foram elaborados por alunos de licenciatura em Química e Ciências Naturais e aplicados com alunos Deficientes Visuais (DV's), da educação básica, de escolas públicas e privadas, do estado do Pará.

A metodologia utilizada neste estudo foi a perspectiva Ensino de Ciências por Investigação que apresenta convergências com a Aprendizagem Baseada em Problemas. De acordo com Zompero et al. (2019, p. 236), ambas “propõem direcionamentos metodológicos que visam a autonomia dos estudantes de maneira a levá-los a buscar o conhecimento e

desenvolver habilidades de raciocínio que dificilmente seriam oportunizadas pelo ensino tradicional.”

Tanto o Ensino por Investigação como a Aprendizagem Baseada em Problemas poderão possibilitar transformações pedagógicas para que o professor trabalhe em sintonia com um discurso crítico que favoreça inovação e oportunidades de acompanhar o processo de criação e desenvolvimento cognitivo dos alunos (ZOM.PERO, 2019, p. 236).

A escolha da perspectiva Ensino de Ciências por Investigação para o desenvolvimento desta experiência educacional se justifica pelo fato de que com esta metodologia os alunos podem construir o processo de autonomia, identificar prioridades e o que pode ser relevante para a sua aprendizagem, além de buscar explicações para os fenômenos observados, inclusive tomando como base seus conhecimentos prévios.

No documento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o processo de ensino por investigação é destacado em vários pontos do texto como objeto e estratégia de aprendizagem, uma vez que este processo pode favorecer a autonomia, o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimulado a descoberta para as respostas dos fenômenos observados, com o desenvolvimento de habilidades e procedimentos de investigação próprios da construção de conhecimentos da Ciência (SANTOS; TRINDADE SOUZA, 2020, p.1).

A segunda competência geral da educação básica propõe que o aluno deve “exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções” (BRASIL, 2018, p. 9). Assim, a investigação proporciona a assimilação da dinâmica dos procedimentos científicos e tecnológicos, e da linguagem específica da investigação científica, necessárias no enfrentamento de situações cotidianas e questões escolares e de interesse da sociedade.

Em relação a área de Ciências da Natureza, que possui o “compromisso com o desenvolvimento do letramento científico”, portanto, deve orientar o “desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo”, é necessário assegurar as “práticas e procedimentos da investigação científica.” (BRASIL, 2018, p. 321). Assim, não faz sentido apenas apresentar os conhecimentos científicos aos estudantes. É necessário oportunizar uma aprendizagem investigativa que possibilite o exercício da curiosidade e da observação, de raciocínio lógico e de criação, com posturas mais colaborativas, além de estruturar as suas “primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza” (BRASIL, 2018, p. 331).

Nesta perspectiva da educação científica, existe a possibilidade do desenvolvimento de habilidades tais como: identificar problemas, formular questões, planejar atividades experimentais, entre outras. Assim, ocorre a possibilidade de se utilizar o ensino por investigação para realizar inclusão social e escolar de pessoa com deficiência (PCD), justificando, portanto, a escolha desta metodologia ativa neste estudo.

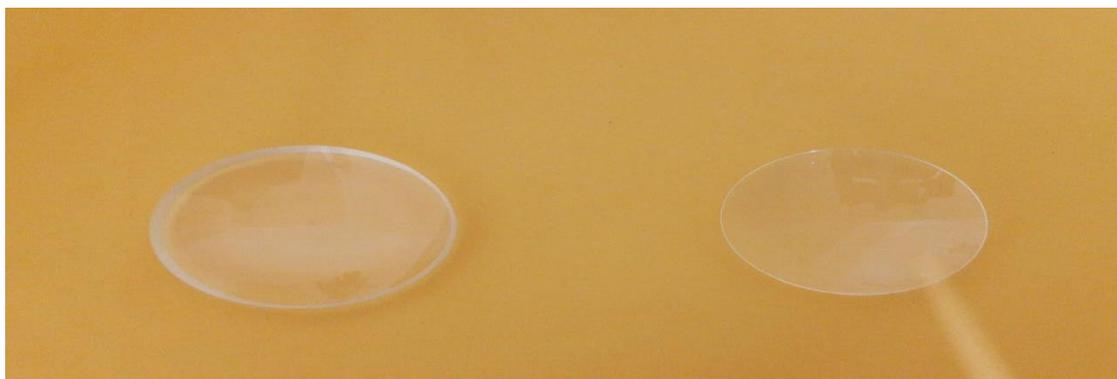
Avaliação da aprendizagem

O processo de avaliação das atividades didáticas inclusivas aplicadas ocorreu na observação dos pesquisadores em decorrência do progresso cognitivo apresentado pelos alunos DV's no sentido dos objetivos alcançados.

Resultados

O primeiro experimento foi aplicado com um aluno do 3º ano do ensino médio que apresenta Deficiência Visual completa de uma escola privada de Ananindeua (PA). O desempenho do aluno foi acompanhado nas aulas de Física. Foi realizado um experimento com o aluno utilizando uma lente para miopia e outra para hipermetropia para que o estudante, por meio do sentido do tato, identificasse o formato e a utilidade de uma lente convexo-côncava e de uma lente côncavo-convexa (Figura 1).

Figura 1- Lentes convexo-côncava e côncavo-convexa.



Fonte: Os autores.

Em termos cognitivos os resultados sinalizaram que o aluno demonstrou dificuldades com o objeto de ensino “ótica” (cores, miragem e tipos de lente) e conteúdo que envolvem a utilização de gráfico. Em relação ao experimento o aluno conseguiu identificar e compreender o formato das lentes e suas utilidades, relatando que a superfície côncavo-convexo se curva para dentro, sendo mais fina nas bordas do que no meio (lente convergente) e a convexa-côncavo se curva para fora, sendo mais fina no meio do que nas bordas (lente divergente).

Esta observação demonstra a necessidade de o educador desenvolver atividades que possam ser compartilhadas com discentes DV e não DV. Sobre este aspecto, De Paula, Guimarães e Silva (2017, p. 860) citam que “existem materiais adaptados, e recursos tecnológicos desenvolvidos com intuito de auxiliar o aluno com deficiência na realização de atividades educacionais.”

Sobre este aspecto, vários autores apresentam materiais adaptados, e recursos tecnológicos que podem auxiliar o aluno com deficiência nas atividades educacionais. Assim, o docente deve propor e utilizar materiais com aspectos investigativos e recursos acessíveis para o aluno DV que contemplem suas especificidades.

O segundo experimento consistiu no desenvolvimento de um software educacional, que denominamos de Quilivoz, por alunas de um curso de especialização em informática aplicada ao ensino de Química. O software interage com o aluno deficiente visual através de áudios gravados em português e foi planejado para o ensino e aprendizado do assunto sobre a distribuição eletrônica. Por meio de comandos simples, executado a partir do acionamento das teclas do computador, os alunos deficientes visuais, do terceiro ano do nível médio, de uma escola pública de Belém-PA, tiveram acesso as informações desse assunto no decurso de um menu interativo em áudio. Além de aprender sobre a estrutura do átomo e interagir com o programa, os alunos

puderam praticar a realização da distribuição eletrônica de alguns elementos químicos da tabela periódica.

O terceiro experimento foi aplicado com os mesmos alunos deficientes visuais do segundo experimento e consistiu na utilização de uma tabela periódica em Braille construída por alunas do curso de Licenciatura em Química da UFPA. A tabela foi construída na base de uma folha de isopor, tendo a identificação dos símbolos dos elementos químicos, com respectivos números atômicos e massa atômica, sendo realizada com material de textura diferentes, além de utilização de alfinetes com “cabeça” arredondadas coloridas. Assim como a diferenciação de elementos como os metais, não metais e gases nobres exigiu a aplicação de tintas com texturas diferenciadas, tornando possível a leitura tátil da tabela.

Logo após a realização do terceiro experimento, os alunos realizaram uma investigação em material adaptado e, com os conhecimentos construídos com a ajuda do software Quilivoz sobre distribuição eletrônica, conseguiram identificar os elementos que podem produzir uma reação química em um processo termodinamicamente favorável.

Foi possível, assim, verificar que os alunos conseguiram elaborar explicações da realidade física do ensino de Ciências com a construção de teorias e evidências e com a tomada de consciência do processo de investigação científica. Este resultado vai ao encontro do que afirmam Maia e Silva (2018, p. 84) de que o “ensino de Ciências por investigação parte da construção de uma problematização em sala de aula, e não apenas a elaboração de um enunciado bem estruturado, que instigue a curiosidade dos alunos”, e também dos comentários de Zompero e Laburú (2016, p.22) sobre a proposta do ensino por investigação em que o aluno deve desenvolver habilidades cognitivas, elaboração de hipóteses, argumentação, observação e resolução de problemas, e de Andrade et al. (2004) que defendem um ensino de Ciências que instigue o aluno ao questionamento.

Dificuldades encontradas

Observou-se que a resistência de professores da educação básica e também de professores formadores das Instituições de Ensino Superior (IES) se apresenta como um dos principais obstáculos para a implementação de metodologias ativas no ensino, e em particular para acelerar o processo de inclusão escolar e social.

De acordo com Sousa e Silveira (2011, p. 38), os docentes de Ciência e Química, por não possuírem qualificação adequada que lhes habilitem para “trabalhar com deficientes auditivos, têm grandes dificuldades em lidar com a construção de conceitos científicos para esse grupo particular, o que, por sua vez, gera exclusão e distanciamento dos alunos surdos nas aulas desse conteúdo.”

Como afirmam Santos e Trindade Souza (2020, p. 23) os mecanismos da Educação Inclusiva requerem que alunos portadores de deficiências sejam incluídos nas escolas regulares e recebam condições iguais de aprendizagem, para isso os professores devem receber qualificação e elaborar material didático instrucional adequado para incluir os docentes com necessidades específicas nas aulas visando sua plena integração na sociedade.

Nesta investigação o professor não possuía formação específica para acompanhar alunos DV's, porém buscava alternativas metodológicas para superar obstáculos que dificultam a aprendizagem em condições que não se adequam ao processo de inclusão. Em relação a

infraestrutura, a escola possui piso tátil para melhor deslocamento deste aluno. Estas condições físicas se apresentam favoráveis ao processo de inclusão, pois de acordo com Oliva (2016, p. 493) “o estabelecimento físico, as culturas, as políticas, o currículo, o método de ensino, o lugar em que os alunos se sentam e a forma de interação são alguns exemplos de barreiras que podem dificultar a vida escolar.”

Observou-se também que os obstáculos encontrados pelos alunos DV's derivam do processo de construção do conhecimento em Química e Física que é, naturalmente e metodologicamente, dependente de aspectos visuais. Assim, é necessário implementar programas de inclusão para superar estes obstáculos e dar sentido a essa realidade em constante transformação.

Foi verificado, ainda, que existe uma certa dificuldade de estabelecer comunicação com as escolas e com alunos, e os responsáveis pelos mesmos, que possuem alguma deficiência.

Considerações Finais

O ensino de Ciências da Natureza pode tornar-se melhor a partir da formação de professores que tenham uma visão interdisciplinar com metodologias ativas de ensino e de aprendizagem. Cidadãos formados nesse contexto poderão exercer plenamente sua cidadania e a escola contribuirá concretamente para formar cidadãos conscientes, críticos, com responsabilidades econômica, ambiental, social e inclusiva. Assim, o ensino de Ciências Naturais deve buscar ambientes e espaços didático-pedagógicos para o método científico, no qual o discente vivencia o conhecimento a partir de observações, levantando hipóteses, testando-as, refutando-as, quando for o caso, além de construir e adaptar recursos didáticos para alunos com deficiência no sentido da educação inclusiva integral.

Verificou-se nesta atividade docente que metodologias ativas podem proporcionar a inclusão escolar com autonomia e que as necessidades educativas especiais podem ser contempladas com práticas criativas onde ocorra plena participação do estudante no processo de construção do seu próprio conhecimento, sendo o contexto educacional, o tipo de conteúdo ensinado e principalmente o modo como a prática docente é desenvolvida essenciais para uma eficaz participação e inclusão dos alunos PCD, no entanto, o processo de formação dos professores deve focar em práticas que atendam melhor a educação inclusiva em uma perspectiva investigativa.

Metodologias ativas assistivas podem facilitar o processo de aprendizagem e autonomia dos alunos, porém é necessário que os professores compreendam como as deficiências específicas de cada aluno podem ser contempladas, por meio da utilização de material didático adaptado a essas necessidades, com o objetivo de atingir as metas educacionais estabelecidas e solicitadas pela sociedade contemporânea.

Conclui-se os alunos deficientes visuais que participaram da pesquisa tiveram uma boa aprendizagem alcançando os objetivos propostos nesse trabalho. Isso mostra a importância da construção de material didáticos adaptados aos alunos com deficiências, além do desenvolvimento de práticas que levem os alunos a investigarem os fenômenos observados. O desenvolvimento das atividades investigativas confirmou a hipótese de que é possível sujeitos cegos construir explicações da realidade física e de que alunos DVs possam participar eficazmente do processo de ensino de Ciências por investigação.

Referências

- ABREU, Fernanda Beatriz Pereira. Metodologias ativas: tecnologias assistivas com um novo olhar para a inclusão. *Ciência Atual*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 02-17.
- ANDRADE, Eliane Ribeiro et al. *Ciência e tecnologia com criatividade: análise e resultados*. Brasília: UNESCO, 2004.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Brasília, DF, 2018. 600 p.
- DE PAULA, T. E.; GUIMARÃES, O. M.; SILVA, C. S. da. Necessidades formativas de professores de Química para a inclusão de alunos com deficiência visual. *RBPEC*, Belo Horizonte, v. 17, n. 3, p. 853–881. dez., 2017.
- MAIA, Maria Isabel Martins da Costa Coura; SILVA, Fábio Augusto Rodrigues. *Atividades investigativas de ciências no ensino fundamental II: um estudo sobre aprendizagem científica*. Curitiba: Appris, 2012.
- NONATO, Emanuel do Rosário Santos; SALES, Mary Valda Souza; SARLY, Cezar Roberto. Educação a distância, hibridismo e metodologias ativas: fundamentos conceituais para uma proposta de modelo pedagógico na oferta das disciplinas semipresenciais dos cursos presenciais de graduação da UNEB. *Em Rede, Revista de educação a distância*, v. 6, n. 2, 2019.
- OLIVA, D. V. Barreiras e recursos à aprendizagem e à participação de alunos em situação de inclusão. *Psicologia USP. São Paulo*, v. 27, n. 3, p. 492-502, 2016.
- QUINTILHANO, Silvana Rodrigues; TONDATO, Rogério (Orgs.). *Metodologias ativas no ensino superior: práticas pedagógicas*. Jundiaí (SP): Paco Editorial, 2019.
- SANTOS, Heloísa Glins; SOUZA, Jorge Raimundo da Trindade. Práticas investigativas no ensino de ciências no processo de educação inclusiva. In: *Anais do II Encontro de Ensino de Ciências por Investigação*. Anais...Belo Horizonte (MG), UFMG, 2020.
- SCARPA, Daniela Lopes; SILVA, Maíra B. A Biologia e o ensino de Ciências por investigação: dificuldades e possibilidades. In: *CARVALHO, Anna Maria Pessoa de: Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2018. 129-152.
- SOUZA, S. F.; SILVEIRA, H. E. Terminologias Químicas em Libras: A Utilização de Sinais na Aprendizagem de Alunos Surdos. *Química Nova na Escola*, v.33, n. 1, p.37-56, 2011.
- ZOMPERO, Andreia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. *Atividades investigativas para as aulas de Ciências: um diálogo com a teoria da aprendizagem significativa*. Curitiba: Appris, 2016.
- ZOMPERO, Andreia de Freitas; ANDRADE, Mariana Aparecida Bologna Soares; MASTELARI, Tânia Belizario; VAGULA, Edilaine. Ensino por investigação e aproximações com aprendizagem baseada em problemas. *Debates em Educação*, Maceió, v. 11, n. 25, p. 222-239, set/dez, 2019, DOI: 10.28998/2175-6600.

