

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

Evaluacion 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 lãs 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.

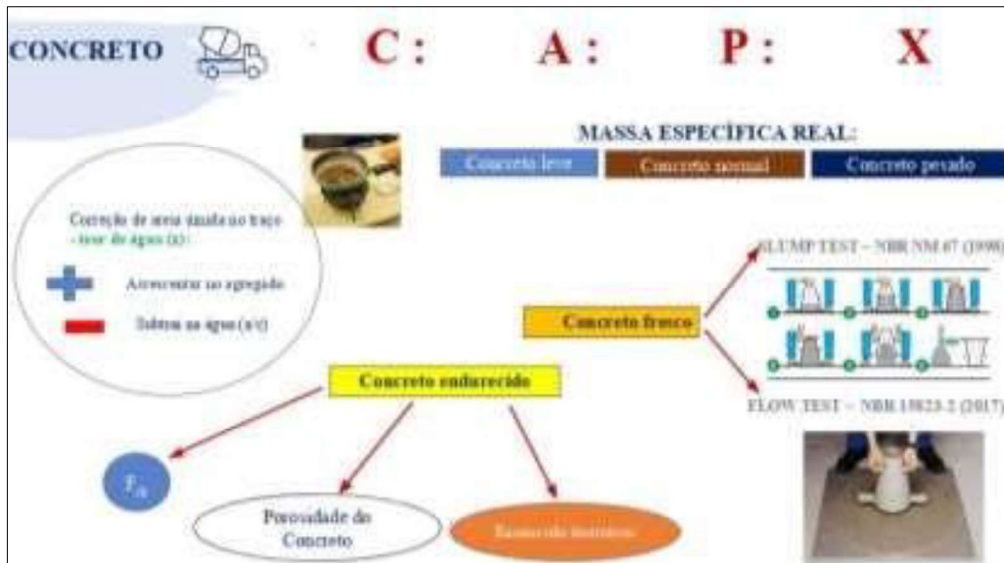
Para que os impactos na aprendizagem pudessem ser comparados, as quatro turmas em que a disciplina de Materiais de Construção Civil I foi ministrada foram divididas: em duas turmas os assuntos das aulas anteriores foram lembrados e nas outras duas turmas não foi aplicada esta prática.

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.

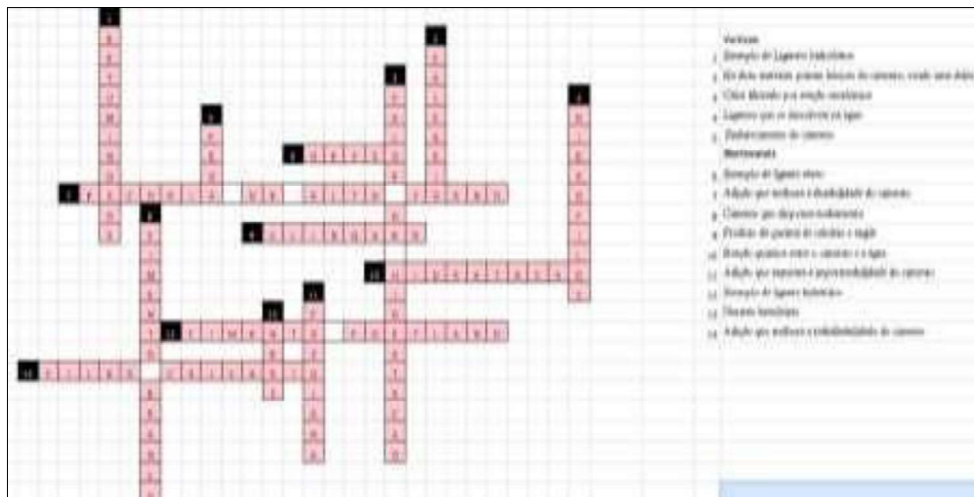
Figura 1 – Mapa Mental



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

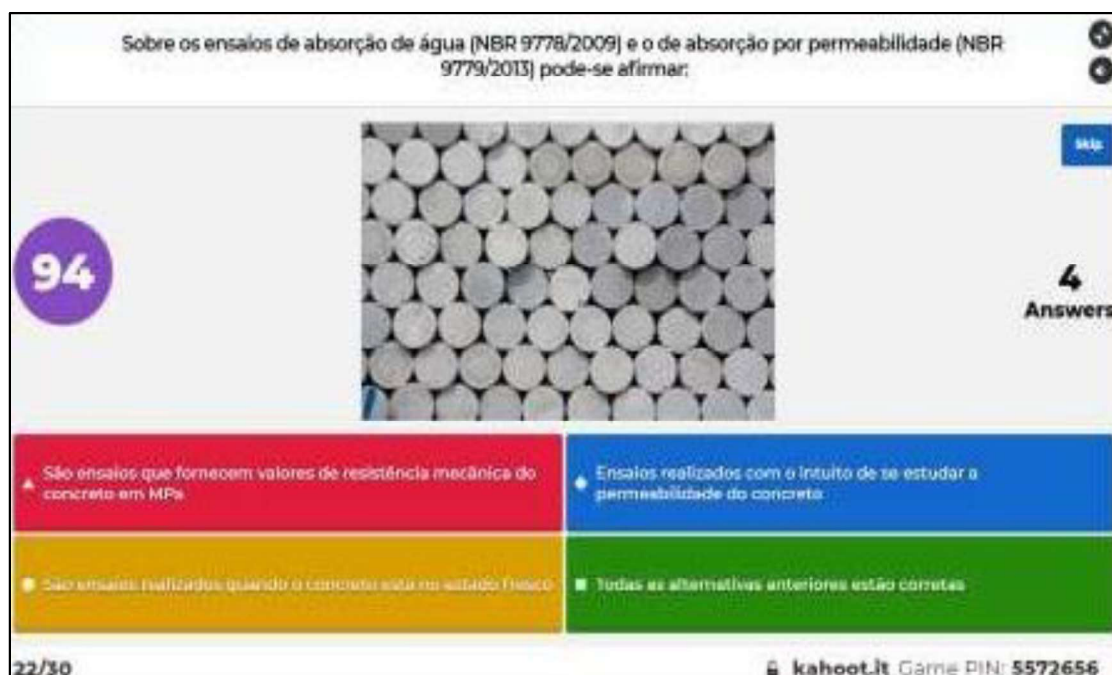
PALAVRAS

- Um dos principais agregados minerais utilizados na construção civil
- Uma das matérias-primas do cimento Portland
- Agregado obtido por processos industriais
- Agregado pesado com grande utilização em concreto
- Material fino que decorre nas instalações de lavagem de brita nos pedreiros
- Forma dos agregados
- É a proporção relativa (em %) dos diferentes tamanhos dos grãos
- Grão que passa pela peneira 420 μ m e fica retido na peneira 420 μ m e 4,8 mm
- Exemplo de agregado pesado
- Material que tem atividade calórica praticamente nula
- Grão que passa pela peneira 420 μ m e fica retido na peneira 420 μ m e 0,075 mm
- Agregado proveniente de fontes naturais
- Agregado utilizado em Obras, concreto estrutural, pavimentação de ruas e estradas
- Agregado que provém de resíduos de construção
- Agregado leve produzido pelo aquecimento de resíduos de água a 100 $^{\circ}$ C
- Quantidade total de material no concreto em referência ao reagente sólido agregado

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.

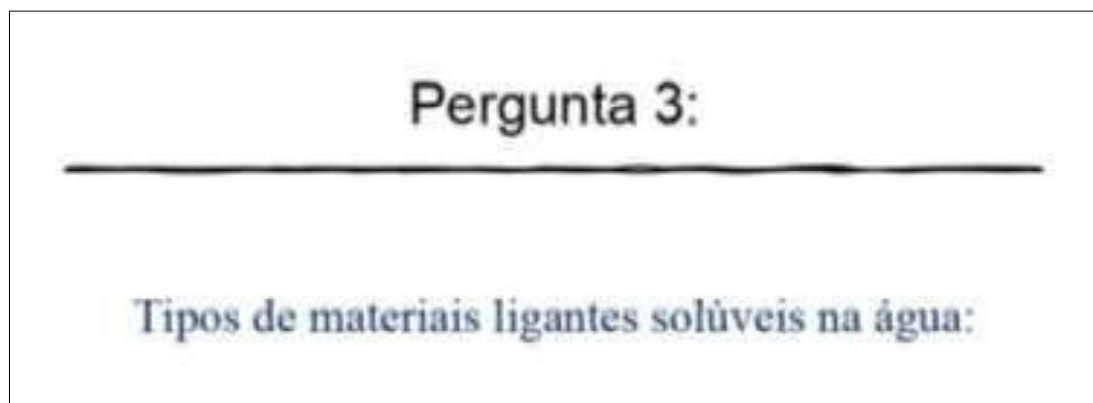
Figura 4 – ConcreTeste



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 Pergunta 3	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:

<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	Concreto convencional
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	Argamassa de revestimento
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	Pasta
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	CBUQ
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	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

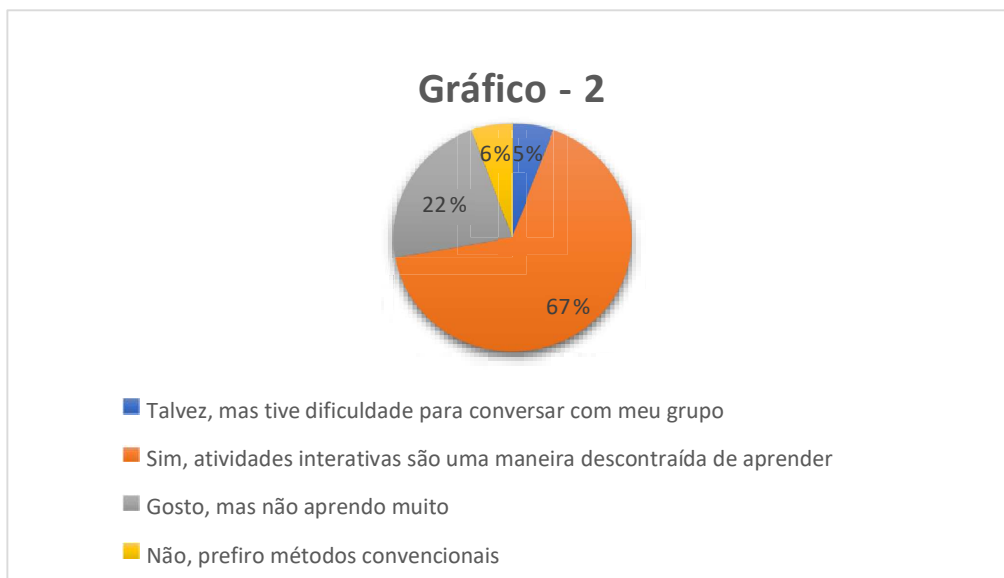
Todos os alunos da disciplina afirmaram que atividades como Palavras Cruzadas, Caça-palavras, Bingo e Somando Certo tiveram um impacto positivo na aprendizagem (Gráfico 1). Sendo que 44,4% afirmaram “Foi uma atividade menos maçante do que a atividade



Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

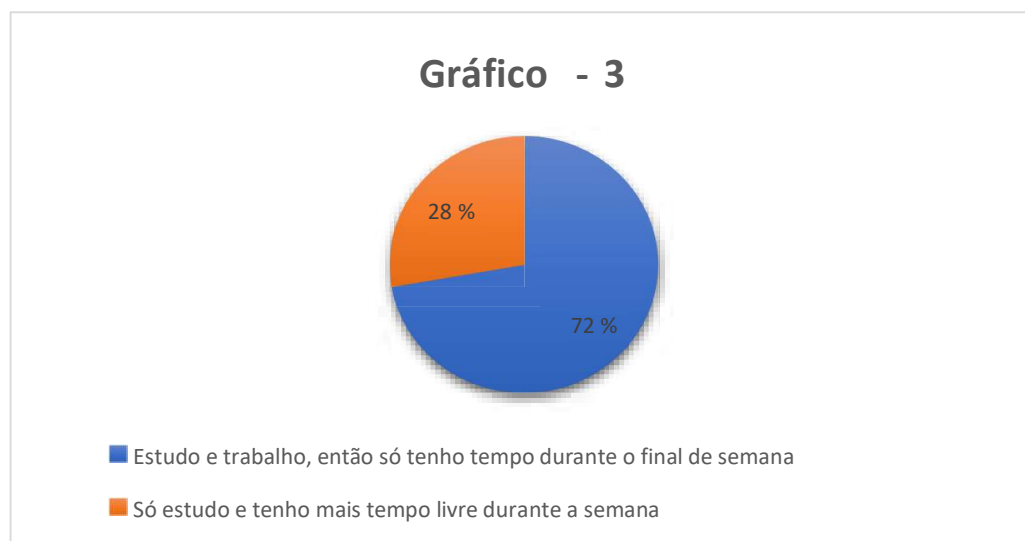
convencional” e a 55,6% dos alunos “Eu gostei, me ajudou a absorver melhor o conteúdo”.

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).

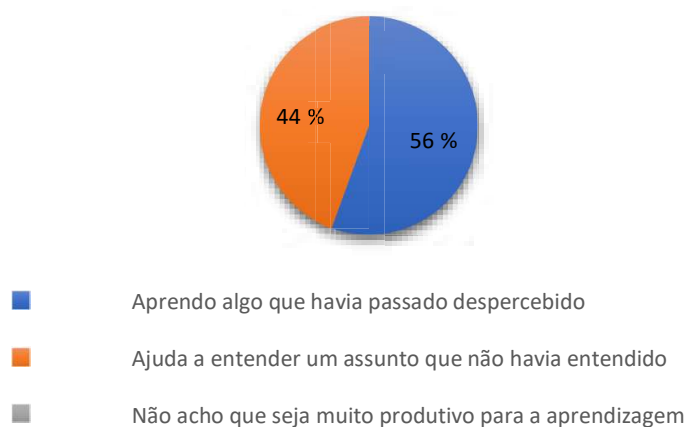


Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

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”.

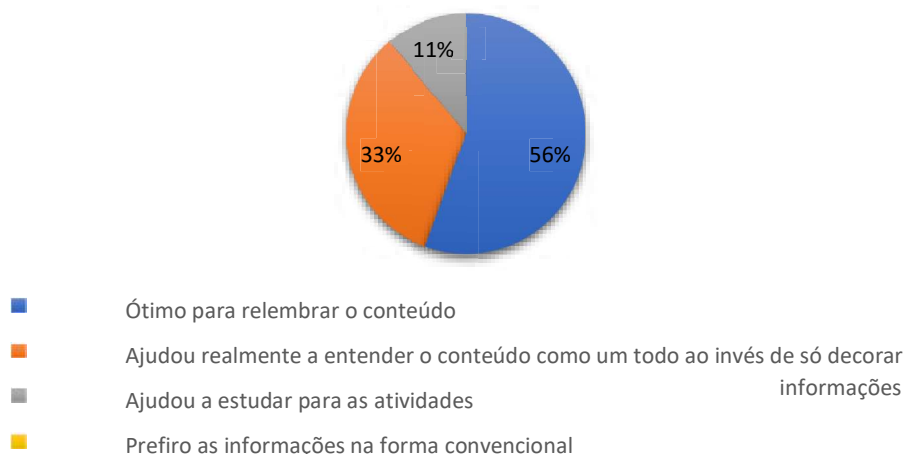
Gráfico - 4



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%BAdico%20na%20universidade.pdf>>. Acesso em: 5 ago. 2020.