

Matemática e empreendedorismo; uso de PBL no curso de Gestão Empresarial

Melina P. B. Garcia

Faculdade de Tecnologia (Fatec) Presidente Prudente
melina.garcia2@fatec.sp.gov.br

Alexandre G. Bertoncello

Faculdade de Tecnologia (Fatec) Presidente Prudente
alexandre.bertoncello@fatec.sp.gov.br

Resumo

A matemática carrega o estigma de alto índice de reprova e rejeição nos alunos. O desafio do CPS é encontrar novas fórmulas e métodos para quebrar este paradigma e preparar os discentes para o mercado de trabalho. Esta experiência teve como objetivo diminuir o índice de reprova e aumentar o nível de competência e habilidade matemáticas do curso de Gestão Empresarial de Presidente Prudente. Por meio do uso da metodologia PBL, e uma visão interdisciplinar e transversal da matriz curricular foi proposto desafios de montar empresas e fazer projeções de resultados utilizando a matemática. Como resultado criou-se 8 empresas, houve um afloramento das competências e habilidades e uma diminuição no índice de reprovos na disciplina. Demonstrando a efetividade e a recomendação das metodologias ativas no CPS.

Palavras-chave: metodologias ativas, interdisciplinaridade, pertencimento, matemática.

Introdução

Neste relato de experiência apresenta-se uma situação da prática de ensino que foi desenvolvida na disciplina de Matemática para o primeiro módulo do curso de Gestão Empresarial, na Fatec de Presidente Prudente. Rever os métodos de ensino e enfrentar os desafios que o ensino superior enfrenta principalmente quando direcionado a disciplinas de matemática.

Historicamente as aulas de matemáticas tem um alto índice de reprova fizemos um levantamento deste índice na disciplina de matemática nos cursos da Fatec de Presidente Prudente, este índice é preocupante por si só e sim porque ele representa a não aprendizagem de conceitos matemáticos básicos que são uteis em outras matérias e principalmente na vida profissional dos nossos egressos.

No primeiro diagnóstico feito, observou-se que para os alunos a matemática era um obstáculo para a sua formação. – *“Se não ficar de DP de matemática tá bom, assim dá para formar”*. A maioria dos discentes não viam a necessidade de aprender matemática, e sim de passar na matéria chamada matemática. Outra fala recorrente era. – *“No que eu vou usar essa fórmula na minha vida.”*

Estava claro que, o trabalho com uma aprendizagem tradicional, fundamentada na transmissão de informação de modo teórico e dependente do uso intensivo da memória, tinha pouco impacto nos alunos e desta forma, não estávamos atingindo o nível de conhecimento necessário e desejável para nossos discentes e por consequência da missão da FATEC.

Impulsionando-se nestas inquietações, buscou-se uma implantação horizontal interdisciplinar e transversal entre cursos. O trabalho em conjunto com as disciplinas de Administração Geral, Contabilidade e Informática Aplicada a Gestão, do curso de Gestão empresarial e com a disciplina de Empreendedorismo do curso de Análise de Desenvolvimento de Sistema.

Estes movimentos possibilitaram a possibilidade de implantar uma metodologia que ressalta a importância do questionamento e contextualização do pensar do aluno, as metodologias ativas de aprendizagem oferecem possibilidades que presumem maior autonomia e participação do aluno em seu processo de aprendizagem.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

As mudanças estruturais não modificaram as matrizes curriculares, mas concomitantemente foi possível haver interações interdisciplinares e transversais. Essa dinâmica teve como objetivo romper com os métodos tradicionais, nos quais o professor é colocado como o detentor máximo do saber e os alunos são vistos como caixas vazias a receber um conhecimento fixo e absolutista de uma maneira passiva.

Transformamos a sala de aula universitária com os objetivos educacionais de atentar alternativas para o ensino tradicional, instigar a aquisição de outros conteúdos da própria disciplina e também a correlação com outras disciplinas.

Assim, nossos objetivos foram: melhorar o nível de habilidade matemática em; funções do primeiro e funções do segundo grau (função custo, função receita, função lucro), ponto de equilíbrio, função exponencial, matrizes e sistemas lineares.

Ao mesmo tempo, melhorar a competência essencial do século XXI, tornar nossos discentes “*problem solvers*”, em outras palavras, o projeto estimulou os alunos para aflorar competências de gestão, visão sistêmica e empreendedorismo.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Para atingir os objetivos utilizou-se Aprendizagem Baseada em Problemas ou PBL (problem-based learning), ela surgiu na escola de medicina da Universidade Mc Master, no Canadá, e sua aplicação no Brasil na Faculdade de Marília, no ano de 1997, apesar aplicação inicial na área médica, a PBL tem sido aplicada em várias outras áreas do conhecimento como: administração, arquitetura, ciências da computação, ciências sociais, economia, engenharias e matemática. [1,2]. Inúmeros são os estudos a respeito da definição do PBL e suas especificidades.

Entre eles, fundamenta-se esse método no uso contextualizados de uma situação problema para o aprendizado autodirigido, o aprendizado passa a ser centrado no aluno, que deixa de ser receptor passivo da informação para ser agente ativo por seu aprendizado [3]. Outro, parte da premissa que a aprendizagem ocorre, principalmente, quando se lança mão dos conhecimentos prévios do aluno; ou seja, que aplique estratégias de estudo que promovam as informações e sua incorporação de forma a se adaptar ao meio em termos de assimilação e acomodação [4].

O PBL baseia-se na perspectiva de otimização de aprendizagem, por meio de desenvolvimento, nos alunos, no conhecimento sobre os próprios conhecimentos, nos processos de percepção, avaliação, regulação e organização pensamentos sobre pensamentos, aprender a aprender,

conhecimentos sobre conhecimentos, reflexões sobre ações e de habilidades de trabalho em grupo [5].

No entanto, o PBL sofreu adaptações, devido a sua utilização em outros contextos educacionais. Existem casos em que é adotado de forma híbrida [6]. Nesse caso o problema central é voltado para a solução de problemas, envolvidos por um conjunto de disciplinas trabalhadas pelos docentes responsáveis. O PBL também vem sendo aplicado em disciplinas trabalhadas convencionalmente, quando se pretende aprofundar um determinado tópico [5]. Essa fundamentação teórica básica da PBL é o que nos serviu de base para a escolha dessa abordagem para a aplicação as aulas a serem descritas.

Foram planejadas 12 aulas de matemática para o primeiro semestre do curso de graduação tecnológica em Gestão Empresarial. O conteúdo escolhido para as aulas foram: funções do primeiro e funções do segundo grau (função custo, função receita, função lucro), ponto de equilíbrio, função exponencial, matrizes e sistemas lineares, conteúdo que temos observado ser de dificuldade para o aluno. O objetivo das aulas foi apresentar conteúdo de uma forma diferente aos alunos, promovendo uma participação ativa que, que o aluno consiga inserir a matemática no cotidiano, para que faça sentido e o aluno sinta se motivado a estudar. Respondendo a famosa pergunta: “Onde vou usar isso na minha vida?”. E promover o trabalho interdisciplinar na medida em que promove a interação dos conteúdos.

Na primeira aula foi apresentado o tema proposto de estudo aos alunos onde estes deveriam criar uma empresa fictícia ou não e aplicar o conteúdo proposto, e estes trabalhavam em grupos autogeridos de 4 a 5 membros. Em seguida, os alunos, agrupados, identificam o problema proposto, investigam suas causas e relações, interpretam suas hipóteses, debatem possíveis resultados ou justificativas e produzem soluções ou recomendações da proposta apresentada. De acordo com Selbach (2010, p. 92), uma situação-problema dá “a oportunidade do aluno atuar de forma protagonista, expondo o que sabe, mostrando o seu pensar, colocando em ação seu esforço e sua linguagem, transferindo conhecimentos construídos em uma situação para outra, avaliando sua adequação e esboçando conclusões”[7].

A dinâmica da aula estava fundamentada em ciclo semanal de 200 minutos, ao final de cada aula novos problemas eram lançados para os grupos a fim de agregarem na apresentação final do projeto. A cada encontro interagiam com os grupos de forma a facilitar o processo de resolução, durante as atividades de sala de aula, circulava entre os grupos, tirando dúvidas, questionando entendimentos equivocados, dando feedback e incentivando os alunos a participar e se aprofundarem na resolução do problema. Como incentivo além da pontuação da entrega do projeto o grupo que apresentasse o melhor trabalho seguindo o roteiro do projeto será gratificado com um ponto a mais no trabalho e uma “imunidade” em uma das questões da avaliação dissertativa.

Resultados

A aprendizagem dos grupos não era totalmente livre, pois o conteúdo escolhido, os prazos, as formas de apresentação dos resultados, os critérios de avaliação estavam sob a disciplina norteadora, norteados e subsidiados pontualmente com as demais disciplinas e pautadas também na consulta de livros, internet, e os próprios colegas da faculdade. Porém pela liberdade propiciada aos alunos a criatividade aflorou e foram escolhidas diversas áreas de atuação das

empresas propostas. Como resultado criou-se 8 empresas, segue na Figura 1 o logotipo de cada empresa.



Figura 1: Logotipo das 8 empresas criadas durante o projeto.

Após todos os grupos entregarem seus relatórios em consenso marcamos uma data para apresentação. Foi preparado um ambiente para apresentação fora da sala de aula, buscando valorizar a dedicação dos alunos saindo do ambiente tradicional da sala de aula e dessa maneira os grupos tiveram liberdade de trazer seus produtos, promover o marketing da sua empresa, expor o conteúdo para seus colegas e para um grupo de professores, que fizeram a avaliação. Imediatamente após as apresentações foram dados os feedbacks por parte dos professores pontuando os pontos positivos e negativos e se negativo porque aquela resposta não era a adequada. Na Figura 2 mostra o andamento do projeto durante o semestre.



Figura 2: Imagens do projeto durante o primeiro semestre de 2019.

A autoestima elevada dos discentes, a visão sistêmica e a sensação de pertencimento no projeto tiveram resultados quantitativos e expressivos. Para isso, utilizamos dados disponibilizados pela Fatec de Presidente Prudente dos índices de reprovação em porcentagem na disciplina de Matemática em outros cursos da nossa instituição como no Agronegócio, Análise e Desenvolvimento de Sistemas e também em Gestão Empresarial. Esses dados são de todos os alunos que estão reprovados nessas disciplinas. Através do Gráfico 1, é possível comparar esses índices, quando aplicado ou não as metodologias ativas (PBL). Como já citado esse projeto foi

aplicado na disciplina de matemática do curso de Gestão Empresarial que pode ser observado com o menor índice de reprova.

Índice de reprova dos alunos da Fatec de Presidente Prudente nas disciplinas de Cálculo, Matemática Discreta, Matemática Financeira e Matemática.

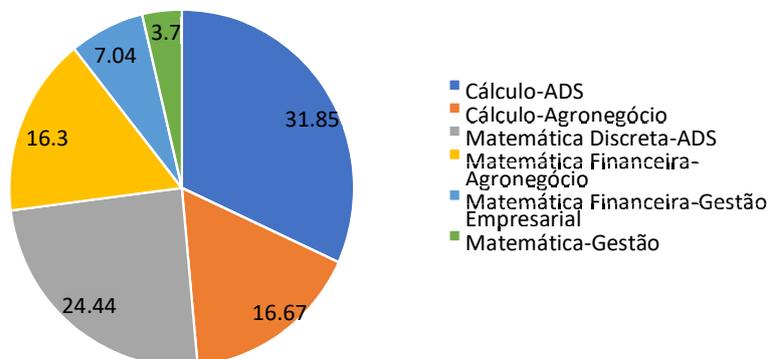


Gráfico 1: Índice de reprova dos alunos da Fatec de Presidente Prudente nas disciplinas de Cálculo, Matemática Discreta, Matemática Financeira e Matemática.

De acordo com os dados, temos resultados que mostram que a disciplina de matemática é muito desafiadora para os alunos no Ensino Superior. Podemos notar pelos índices de reprovação. Com isto, nota-se que de fato dos alunos muitas vezes não conseguem acompanhar o ritmo da disciplina por dificuldades trazidas desde o ensino básico, tendo então que as suprir no Ensino Superior. E mudar isto já no Ensino Superior não é uma tarefa fácil, pois, de acordo com dados a cada semestre os índices de reprovação e evasão são sempre bem significativos, pois, para um total de 6 turmas podemos observar que menor índice de reprovação foi encontrado a turma de matemática em Gestão Empresarial onde as metodologias ativas está sendo aplicada desde o segundo semestre de 2017.

Dificuldades encontradas

A aplicação dessa abordagem requer mais estudo do professor, mais planejamento e mais organização. Durante as aulas existe um certo grau de imprevisibilidade. No método tradicional, o professor programa a disciplina, o conceito a ser estudado, o tempo a ser utilizado, o desvio da programação é praticamente inexistente. Outro desafio é o compromisso de desenvolver ações para repassar o conteúdo da pesquisa, visto que os alunos não possuíam o hábito de pesquisar, tanto conteúdo de matemática como das demais disciplinas. Apesar disso, consideramos que a utilização da PBL, auxilia no desenvolvimento de competências essenciais do professor como mediador do processo de aprendizagem, como também do aluno no ato de apreender.

Conclusão

A proposta de avaliação descrita promoveu uma integração entre os grupos, uma integração entre as disciplinas envolvidas nesse projeto, influenciando positivamente no desenvolvimento das ações dos grupos. O aluno foi retirado da zona de conforto, levando a pensar sobre seus resultados e agir sobre eles, indo além do resultado numérico.

Com base nas observações realizadas em sala de aula e documentos produzidos, observa-se que a maioria dos alunos executaram as atividades com interesse e prazerosamente, pois estes conseguem verificar a aplicabilidade do conteúdo estudado, bem como a conexão com as outras disciplinas, despertando a participação ativa. Os alunos passam a enxergar a Matemática de uma forma mais prática e objetiva, não apenas aquela vista nos livros didáticos, sem vida e distante da realidade de seu dia a dia.

Mesmo sem mudanças na matriz curricular alcançou-se a transversalidade e interdisciplinaridade necessária para vencer a barreira de ensino e aprendizagem do século XXI, averiguamos como a interdisciplinaridade alcança a aprendizagem segundo a concepção dos professores e como pode contribuir para a construção do conhecimento do aluno e sua formação profissional.

Diante do exposto, espera-se que este trabalho contribua para que novas metodologias sejam aplicadas na educação matemática, transformando modelos tradicionais e não atrativos, e então minimizar a abstração matemática com sua prática, como também as evasões e reprovas de alunos na disciplina.

Referências

- [1] 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.
- [2] ARAÚJO, U. F. A quarta revolução educacional: a mudança de tempos, espaços e relações na escola a partir do uso de tecnologias e da inclusão social. *ETD: educação temática digital*, Campinas, v. 12, 2011.
- [3] BARBOSA, E.F.; MOURA, D. G. Metodologias Ativas de Aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. *B. Tec. Senac*, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, mai/ago. 2013.
- [4] RIBEIRO, L. R. C; Aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma experiência no ensino superior. São Carlos. *EdUFSCar*, 2008.
- [5] FILHO, E.E.; RIBEIRO, L.R.C., Inovando no ensino de administração: uma experiência com a aprendizagem baseada em problemas (PBL). *Cad. EBAPE.BR*, Rio de Janeiro, v.6, n.spe, p.01-09, Aug.2008 Available from:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167939512008000500004&lng=en&nrm=iso>. access on 04 July 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-39512008000500004>.
- [6] KINGSLAND, A. Problem-based learning: efficient, affordable, and stress free implementation. In: RYAN, G. (Ed.). *Research and development in problem-based learning*. Sydney: University of Sydney-MacArthur Press, 1993. v.1. p.311-319.
- [7] SELBACH, S. et al. *Matemática e Didática*. Petrópolis: Vozes, 2010.