

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (PBL) COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO EM CURSOS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Amanda Duarte Feitosa¹ Antônio Luís Araujo Silva² Mariane Leite de Souza³ & Francisca Jeanne Sidrim de Figueredo Mendonça⁴

Resumo

O cenário mundial atual exige uma capacidade de reação e criatividade elevada dos profissionais, principalmente aqueles responsáveis pelas tomadas de decisões. Nesse cenário se faz necessário uma autocrítica pedagógica em relação as metodologias de ensino utilizadas na formação desses profissionais. Métodos de ensino que não confrontam a realidade e que não estimulam os estudantes a desenvolver mecanismo de absorção de conhecimento tendem a serem ineficientes. Uma alternativa que vem se mostrando plausível é adoção de metodologias ativas, também conhecidas como Problem Based Learning (PBL). Esse tipo de metodologia promove uma maior interação entre conhecimento teórico e prática real. Assim esse trabalho apresenta a implementação do PBL na disciplina de Engenharia da Qualidade no curso de Engenharia de Produção Mecânica da Universidade Regional do Cariri – URCA.

Palavras-chave : Metodologias Ativas, Engenharia de Produção, Implementação do PBL.

PROBLEM BASED LEARNING (PBL) AS A PEDAGOGICAL STRATEGY FOR TEACHING IN PRODUCTION ENGINEERING COURSES

Abstract

The contemporary world scenario requires a high reaction capacity and creativity of the professionals, especially those responsible for making decisions. In this scenario, pedagogical self-criticism is necessary in relation to the teaching methodologies used in the training of these professionals. Teaching methods that do not confront reality and that do not encourage students to develop knowledge absorption mechanisms tend to be inefficient. An alternative that has been plausible is the adoption of active methodologies, also known as Problem Based Learning (PBL). This type of methodology promotes a greater interaction between theoretical and practical knowledge. Thus, this work presents the implementation of the PBL in the discipline of Quality Engineering in the Mechanical Production Engineering course of the Regional University of Cariri - URCA.

Keywords: Active Methodologies, Production Engineering, PBL Implementation.

¹Universidade Regional do Cariri - Bolsista PIBIC-URCA. e-mail: amandadfeitosa@hotmail.com

²Universidade Regional do Cariri - Bolsista PIBIC-URCA. e-mail:antonio9237@gmail.com.

³Universidade Regional do Cariri e-mail: marianee.leitee@outlook.com.

⁴Universidade Regional do Cariri - Bolsista PIBIC-URCA. e-mail:jeanne.sidrim@urca.br.

1 Introdução

A metodologia ativa é um importante método para estimular os alunos a desenvolver suas habilidades, como liderança, organização e pensamento crítico. Tais habilidades são essenciais para o engenheiro que deseja ser inserido no mercado atual, já que cada vez mais o meio profissional exige profissionais bem preparados com práticas de gestão e de trabalho em equipe para atender sua demanda (BARBOSA; MOURA, 2013).

A metodologia ativa propõe o ensino por meios de projetos e por soluções de problemas. Além disso essa prática favorece no aluno as atividades de ouvir, ver, perguntar, discutir, fazer e ensinar. Com isso os estudantes assimilam maior volume de conteúdo, retêm a informação por mais tempo e podem aproveitar muitas aulas de maneira satisfatória (BARBOSA; MOURA, 2013).

A educação e a engenharia estão entrelaçadas com a globalização, os avanços tecnológicos tornam as relações internas e externas entre países e regiões mais complexas, o que necessita de competências e habilidades. A aprendizagem ativa se projeta como alternativa para a educação superior principalmente para a engenharia (CAMPOS; SILVA, 2011).

A partir desse método de ensino podemos abordar formas sistematizadas para promover aprendizagem ativa: a aprendizagem baseada em problemas (ABP) e aprendizagem baseada em projetos (ABP), em inglês, PBL (Problem Based Learning e Project Based Learning) que engloba essas duas abordagens (BARBOSA; MOURA, 2013).

O PBL caracteriza uma estratégia de formação e através dela os alunos se confrontam com problemas contextualizados e estruturados para os quais se empenham em encontrar soluções, além disso é uma metodologia que permite desenvolver pensamentos críticos nos alunos e construir de soluções mais criativas deixando-os mais produtivos (SOUZA; SCHIMIGUEL, 2015).

Essa ferramenta pedagógica também permite adquirir conhecimento através da interação entre os alunos, uma vez que é uma metodologia aplicada em pequenos grupos autogeridos visando executar tarefas específicas da vida real ou uma situação simulada (PHUNGSUK; VIRIYAVEJAKUL; RATANAOLARN, 2017).

Em uma configuração PBL típica, o aprendizado é desencadeado por um problema que precisa de resolução. Os alunos fazem conexões com a problemática ativando seu conhecimento prévio individual e coletivo eles também se envolvem na aprendizagem através de discussões em pequenos grupos e consolidam a sua aprendizagem através de escrita reflexiva. Essa experiência de aprendizagem também ajuda os alunos a desenvolver entendimentos de si mesmos e seus contextos e os modos e situações em que eles aprendem efetivamente (YEW; GOH, 2016).

Segundo Leal, Miranda e Casanova (2017) o PBL: auxilia na construção do conhecimento interdisciplinar; auxilia na integração Universidade-empresa, ensino-pesquisa e pesquisa-empresa; estimula a busca por conhecimentos atuais, criatividade, atualização dos professores, capacidade de desenvolvimento de projetos e habilidades de comunicação; cria um ambiente de aprendizado eficaz e um entorno social.

2 Objetivos

Geral: Desenvolver e aplicar um modelo PBL para o ensino da Engenharia de Produção.

Específicos:

- Estudar os modelos de PBL que estão sendo aplicados a nível nacional e mundial.
- Elaborar um modelo de aplicação do PBL para disciplinas da Engenharia de Produção.
- Aplicar o PBL em alguns conteúdos de disciplinas do curso de Engenharia de Produção

para verificar a assimilação do conhecimento e a efetividade do modelo.

3 Metodologia

O presente trabalho é classificado como uma pesquisa exploratória, pois tem como objetivo estudar problemas em situações em que há pouco conhecimento acumulado e como consequência descobrir novas práticas e aprimorar novas ideias (BERTO; NAKANO, 2014).

Segundo Ganga (2012), a abordagem desta pesquisa é qualitativa. Um trabalho é qualitativo quando o pesquisador obtém informações de fenômeno com observações minuciosas e coletas que ajudem a interpretar o ambiente no qual a problemática ocorre. Segundo Cauchik (2010), a abordagem qualitativa tem a preocupação de obter informações sobre as perspectivas dos indivíduos, interpretando o ambiente onde o problema ocorre.

Quanto ao procedimento este estudo está classificado como uma pesquisa-ação, que segundo JUPP (2006) é uma pesquisa realizada por meio de uma intervenção em uma situação real com o envolvimento e a colaboração entre pesquisadores e participantes, sendo realizado a avaliação do impacto na atividade.

Nesse trabalho o desenvolvimento das atividades PBLs é realizado de acordo com as seguintes etapas: **escolha da temática a ser trabalhada, elaboração da atividade, aplicação dos PBLs juntos aos estudantes, análise dos resultados.**

A escolha das temáticas foram feitas utilizando a ementa da disciplina a ser trabalhada, nesse caso a Engenharia da Qualidade. A medida que a disciplina avançava os temas foram escolhidos e trabalhados em alternância com as aulas teóricas. Assim conhecimento teórico foi obtido e em seguida aplicado em situações práticas. As atividades foram elaboradas com base em estudos de casos reais realizados em empresas. Essas informações foram alcançadas por meio de artigos publicados ou por meio de empresas locais que fornecem tais informações.

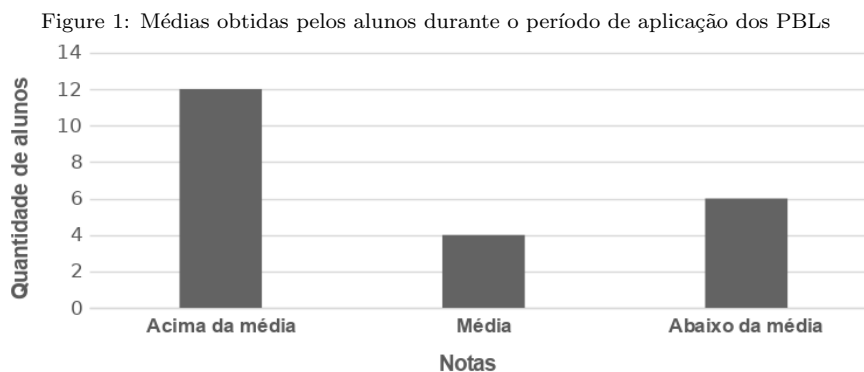
Os PBLs foram aplicados em equipes de 5 à 6 estudantes, para cada equipe foi designado um líder que ficava responsável por coordenar a equipe. As temáticas foram apresentadas aos estudantes, acompanhados dos objetivos das atividades, o material foi distribuído e as atividades iniciadas. As equipes esclareciam dúvidas com o(s) aplicador (es) do PBL. Para a análise dos resultados foram utilizadas 4 fontes de informações: apresentação oral dos estudantes a cada PBL, as notas obtidas em exames da disciplina, avaliação durante a execução dos PBLs e formulários online aplicado ao fim de cada PBL.

4 Resultados

Com essas informações alcançamos um resultado parcial do projeto. Em relação as avaliações das equipes, foram analisados: o tempo de realização do trabalho, o desempenho do líder e dos membros das equipes, suas dificuldades na realização do trabalho, e como as atividades foram feitas. Além disso, consideramos as primeiras apresentações até as últimas, e a partir delas destacar o nível de crescimento de aprendizado e domínio do assunto aplicado em sala. Houve também uma maior inserção dos estudantes no processo de melhoria dos PBL's. No fim de cada apresentação foram realizados debates com toda a sala a fim de identificar pontos a serem melhorados.

As provas foram as avaliações quantitativas do projeto, e a partir delas conseguimos obter um resultado positivo da turma, a seguir há um gráfico com a quantidade de alunos e notas obtidas:

Graficamente é possível notar que boa parte da turma conseguiu um bom resultado, o que



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

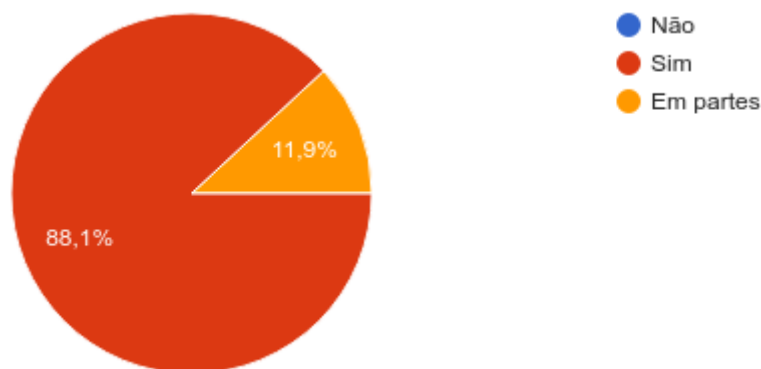
prova quantitativamente a aceitação do PBL em sala de aula.

Também foram obtidos resultados parciais referentes a percepção dos alunos envolvidos nos PBLs. Esses valores foram obtidos através de formulários online, apresentados abaixo. Os formulários continham 5 itens, buscou-se avaliar 2 aspectos que relacionam os alunos e a execução da atividade. O primeiro aspecto analisado é o impacto do PBL sobre os alunos, ou seja, a percepção dos mesmos durante a realização da atividade. E por último, como alunos avaliam a qualidade da elaboração do PBL (atratividade do tema proposto, complexidade da atividade ...). Um dos itens é apresentado abaixo.

Item 1 – O PBL contribui para a construção do seu conhecimento?

Esse item avalia a pertinência do PBL para a formação do conhecimento dos alunos sendo o principal objetivo do PBL. Para esse item temos as opções: **Sim, não ou em partes**. O seguinte resultado foi obtido.

Figure 2: Pertinência do PBL para os alunos



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Os resultados desse item mostram que de forma geral os alunos consideram que o PBL contribuiu na construção do conhecimento. Um total de 88,1% consideram que essa contribuição foi total enquanto 11,9% acredita que contribuiu em partes. Nenhuma resposta negativa foi registrada.

5 Conclusão

Com os resultados parciais apresentados podemos concluir que a proposição da metodologia ativa na disciplina de Engenharia da Qualidade obteve uma boa aceitação por parte dos estudantes. Podemos observar isso a partir do item três do formulário online. Além desse resultado, podemos concluir a partir do gráfico 1 que houve um impacto positivo significativo nas avaliações quantitativas (provas tradicionais). De uma forma geral os resultados parciais demonstram que a adoção de metodologias ativas em disciplinas da engenharia de produção é factível.

O projeto se encontra em execução, como resultados futuros, esperamos demonstrar uma ligação direta entre a aplicação dos PBLs e o aumento na média geral dos estudantes. Outro resultado esperado é a definição de uma metodologia mais ampla que possa englobar outras disciplinas da Engenharia de produção.

6 Agradecimentos

Queremos deixar registrado os agradecimentos ao PIBIC-URCA pelo apoio na execução desse importante projeto de pesquisa. Agradecer também a Orientadora e coordenadora do projeto Prof^ª Dr^ª Jeanne Sidrim, que vem proporcionando um excelente ambiente de trabalho para o desenvolvimento dessa pesquisa.

7 REFERÊNCIAS

- BARBOSA; MOURA. *Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica*. Boletim Técnico do SENAC A revista da educação profissional, p. 48-67, 2013.
- CAMPOS; SILVA. *Aprendizagem Baseada em Projetos: uma nova abordagem para a Educação em Engenharia*. XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE, p. 1-4, 2011.
- GANGA, G. M. D. . "Trabalho de conclusão de curso (tcc) na engenharia de produção". São Paulo: Ed Atlas, 2012.
- JUPP, V. "The sage dictionary of social research methods". London: Sage Publication, 2006.
- LEAL, E.A.; MIRANDA, G.J.; CASA NOVA, S.P.C. *Revolucionando a sala de aula: como envolver o estudante aplicando as técnicas de metodologias ativas de aprendizagem*. 1ed. São Paulo: Atlas, 2017. 235 pg.
- MIGUEL, P. A.C. (Org). "Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações". 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 280 p.
- PHUNGSUK; VIRIYAVEJAKUL; RATANAOLARN. *Development of a problem-based learning model via a virtual learning environment*. Kasetsart Journal of Social Sciences journal, v.38, p. 297-306, 2017.
- PONCIANO; GOMES; MORAIS. *Metodologia ativa na engenharia: verificação da abp em uma disciplina de engenharia de produção e um modelo passo a passo*. Revista Principia, p. 32-39, 2017.
- SOUZA; SCHIMIGUEL. *A importância da metodologia PBL – Aprendizagem baseada em problemas no aprendizado dos alunos e na formação dos professores*. Encontro de Produção Discente PUCSP/Cruzeiro do Sul, p. 1-11, 2015.
- YEW; GOH. *Problem-Based Learning: An Overview of its Process and Impact on Learning*. Health Professions Education, v.2, p. 75-79, 2016.