

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

João Batista Mendes Barbosa<sup>1</sup>, Bruna Stephany<sup>2</sup>, Francisca Jeanne Sidrim de Figueiredo Mendonça<sup>3</sup>.

**Resumo:** Com o avanço tecnológico durante os últimos anos, seguidos da modernização acelerada, surge a necessidade de buscar no mercado de trabalho, profissionais cada vez mais capacitados com um perfil crítico e analítico em relação à busca de soluções para determinados problemas do cotidiano. Neste cenário se faz necessária uma reflexão sobre as práticas pedagógicas e as metodologias de ensino utilizadas para a formação desses profissionais. O ensino que não eleva a autocrítica e a criatividade dos educandos, que também não estimula, sem falar da falta de confronto com a realidade e o futuro ambiente de trabalho, tornando-se na maioria das vezes um método ineficaz. Uma das estratégias de solução desse problema é a utilização das metodologias ativas, também conhecida como Problem Based Learning (PBL). Metodologia esta que ajuda no confronto entre a prática e a teoria que é exposta em sala. Sendo assim este trabalho apresenta a utilização do método de PBL nas disciplinas de Qualidade e Introdução a Engenharia de Produção, no curso de Engenharia de Produção Mecânica na Universidade Regional do Cariri-URCA.

**Palavras-chave:** Engenharia de Produção, Metodologias ativas, Aprendizagem

### 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 ser inserido no mercado atual que exige profissionais bem preparados com práticas de gestão e de trabalho em equipe para atender sua demanda (PONCIANO; GOMES; MORAIS, 2017).

Na engenharia, o profissional lida cotidianamente com situações e projetos dos quais necessita de atitude ativa, ou seja, gerenciamento adequado com aplicações de conhecimento, ferramentas, habilidades e técnicas, além de conter um ciclo de vida com fases sequenciais cumprindo o organograma de trabalho. Assim, todo método ou estratégia que promova o envolvimento e a participação ativa do aluno de engenharia no processo de desenvolvimento do conhecimento contribui para obter ambientes ativos de aprendizagem (CAMPOS; SILVA, 2011).

---

1 Universidade Regional do Cariri, e-mail: jhont123matem@hotmail.com.br.

2 Universidade Federal do Cariri, e-mail: brunastephanycs@gmail.com.

3 Universidade Regional do Cariri, e-mail: jeanne.sidrim@urca.br.

# XXI Semana de Iniciação Científica da URCA

05 a 09 de novembro de 2018  
Universidade Regional do Cariri

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, que em inglês utiliza-se a sigla PBL (*Problem Based Learning e Project Based Learning*) que engloba essas duas abordagens (BARBOSA; MOURA, 2013).

Neste cenário, percebe-se a importância de trabalhar esta metodologia no meio acadêmico atual. Esse projeto tem como ponto de partida as seguintes questões: Como implantar o PBL no curso de Engenharia de produção? Como melhorar os métodos de ensino para formar profissionais com maior capacidade crítica e intervencionista? Como o PBL pode ser implementado na atualização de metodologias, permitindo maior interatividade e progresso no quesito interdisciplinaridade?

O projeto vem sendo desenvolvido na Universidade Regional do Cariri, no curso de Engenharia de Produção Mecânica com a disciplina Engenharia da Qualidade e de forma sucessiva na disciplina de Introdução a Engenharia de Produção. Foi aplicado o PBL para os diferentes temas trabalhados em sala de aula, com isso está sendo possível coletar dados, fazer análises e obter resultados quantitativos e qualitativos. Em consequência disso, ver o progresso de metodologia ativa trabalhado na turma de engenharia.

## 2. Objetivo

**O objetivo geral deste trabalho consiste em desenvolver e aplicar um modelo PBL para o ensino da Engenharia de Produção.** Como objetivos específicos temos: 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

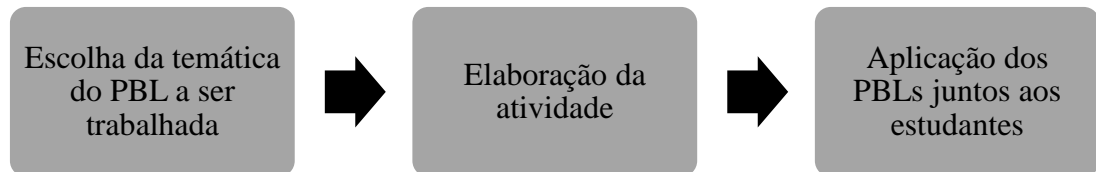
O presente trabalho é classificado como uma pesquisa exploratória, pois tem como objetivo estudar problemas em situações em que há pouco conhecimento acumulado e como consequência descobrir novas práticas e aprimorar novas ideias (BERTO; NAKANO, 2014).

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. Nesse trabalho o desenvolvimento das atividades do PBL é realizado de acordo com as seguintes etapas:

# XXI Semana de Iniciação Científica da URCA

05 a 09 de novembro de 2018  
Universidade Regional do Cariri

Figura 01 – Fluxo do método da pesquisa



Fonte: Os autores.

As escolhas das temáticas são feitas utilizando a ementa da disciplina a ser trabalhada, nestes casos a de Engenharia da Qualidade e Introdução à Engenharia de Produção. Os PBL's (estudos de caso) são trabalhados em alternância com as aulas teóricas. Assim conhecimento teórico é obtido e em seguida aplicado em situações práticas e reais. Os estudos de caso são elaborados a partir de artigos publicados em congressos e revistas da área, que comumente apresentam casos reais de empresas do país ou em casos de empresas locais onde os alunos estão estagiando ou desenvolvendo trabalhos.

Os PBLs são aplicados em equipes formadas por até cinco alunos, sabendo que para cada equipe é designado um líder que fica responsável por coordenar todo o trabalho. A temática é apresentada aos estudantes, acompanhado dos objetivos da atividade. As equipes podem e devem esclarecer dúvidas com o(s) aplicador (es) do PBL. Nesta perspectiva surge a necessidade de avaliar o desempenho dos estudantes de acordo com as situações apresentadas dentro do contexto da atividade, observando aspectos ligados à tomada de decisões, o trabalho em equipe, a criatividade e o empenho nas soluções, comportamento dos integrantes, como também o alcance dos objetivos determinados.

## 4. Resultados

Com base na construção do trabalho, de acordo com o seu andamento e com as aplicações dos PBLs foi possível alcançar resultados parciais em relação ao projeto. Observou-se que no decorrer de cada atividade os alunos participaram de forma ativa, ou seja, como centro do processo, o que é de fato uma dos objetivos do PBL.

Foram também considerados o desenvolvimento das habilidades do trabalho em equipe, o estímulo do raciocínio lógico na tomada de decisões, as dificuldades enfrentadas por cada equipe, seus conflitos e o processo para a construção da solução dos problemas apresentados.

É importante salientar que no final de cada apresentação foram realizadas rodas de conversas com a turma, a fim de identificar os pontos a serem

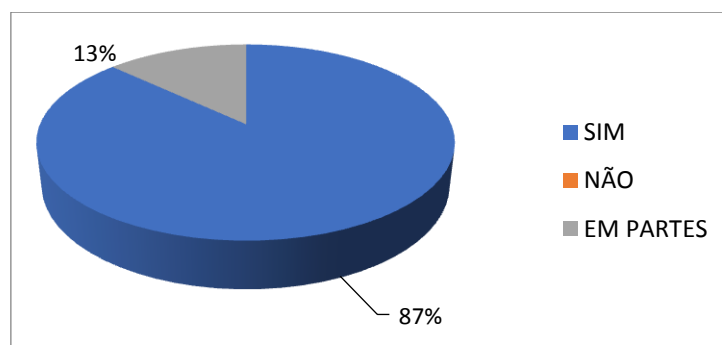
# XXI Semana de Iniciação Científica da URCA

05 a 09 de novembro de 2018  
Universidade Regional do Cariri

melhorados, a relevância do projeto e a sua importância na formação do conhecimento adquirido.

Alguns resultados parciais foram obtidos por meio de formulários no Google Forms com relação à percepção dos alunos envolvidos nos PBLs. Com um total de cinco a quinze questões, buscou-se avaliar aspectos que relacionam os alunos a execução de cada atividade, como por exemplo: a percepção dos mesmos durante a realização da atividade; como alunos avaliam a qualidade da elaboração do PBL (atratividade do tema proposto, complexidade da atividade...). A Figura 2 e Tabela 1 apresentam resultados referentes ao PBL de Custos da Qualidade referente a um item do formulário proposto e o segundo em relação à avaliação das equipes ao PBL de Engenharia do Produto, onde se adotou o método do *Desing Thinking*:

**Figura 1** - Contribuição do caso para a construção do conhecimento



Fonte: Os autores.

O gráfico acima avalia o nível de importância e a contribuição do PBL para a construção do conhecimento e desenvolvimento da aprendizagem para os alunos.

**Tabela 1** - Avaliação das equipes em relação ao alcance dos objetivos e metas

Equipe 1:	Equipe 2 :	Equipe 3:
75%	87%	85%

Fonte: Os autores.

Neste item foram observados e pontuados aspectos ligados ao trabalho em equipe, a liderança, sobre o comportamento de cada estudante durante o processo, verificou-se também fatores ligados à criatividade, exposição de ideias, desenvoltura, além da divisão de tarefas entre os membros nas equipes,

# XXI Semana de Iniciação Científica da URCA

05 a 09 de novembro de 2018  
Universidade Regional do Cariri

bem como o planejamento, execução e apresentação do que se foi proposto dentro do PBL realizado.

## 5. Conclusão

Em posse dos resultados parciais apresentados conclui-se que a utilização da metodologia ativa nas disciplinas de Qualidade e Introdução a Engenharia, tem efeito positivo e uma boa aceitação por parte dos estudantes, uma vez que esse tipo de metodologia de ensino agrega benefícios tanto para a prática pedagógica do professor, quanto para os estudantes que participam do seu próprio processo de aprendizado. Além desse resultado podemos concluir que os casos apresentados aos estudantes contribuem de forma significativa para a construção do conhecimento. De forma abrangente os resultados parciais demonstram que a adoção de metodologias ativas em disciplinas da engenharia de produção é de grande importância por seus benefícios.

O projeto encontra-se em plena execução, os resultados futuros, esperados estão em demonstrar a ligação direta entre a aplicação dos PBLs e o aumento da média geral dos estudantes. Outros resultados esperados são o estudo de PBL que possam englobar outras disciplinas da Engenharia de Produção e a construção significativa e continuada do conhecimento e da aprendizagem dos estudantes do curso.

## Agradecimentos

Agradecemos ao PIBIC-URCA pelo apoio e compromisso na execução desse importante projeto de pesquisa.

## 6. 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.
- BERTO, Rosa Maria Villares de Souza; NAKANO Davi. **Revisitando a produção científica nos anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Produção, v.24, p. 225–232, 2014.
- 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.
- CAUCHICK, P.A. et al. Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operação. Rio de Janeiro: **Elsevier**, 2010.
- GANGA, G. M. D. . **Trabalho de conclusão de curso (tcc) na engenharia de produção**. São Paulo: Ed Atlas, 2012.
- 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.