



# COBENGE

2019

XLVII Congresso Brasileiro  
de Educação em Engenharia  
e II Simpósio Internacional  
de Educação em Engenharia  
da ABENGE

17 a 20 SETEMBRO de 2019

Fortaleza - CE

"Formação por competência na engenharia  
no contexto da globalização 4.0"

## APLICAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE PROBLEM BASED LEARNING EM UMA DISCIPLINA DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

André Luiz Maciel Santana<sup>1,2</sup> – lms91@usp.br

Cassia de Oliveira Fernandez<sup>1</sup> – cassia.fernandez@usp.br

Kleber Jesus de Oliveira<sup>1</sup> – kleberjo@gmail.com

Luis Gustavo Rocha Ludwig<sup>1</sup> – luis.ludwig@gmail.com

Roseli de Deus Lopes<sup>1</sup> – roseli.lopes@usp.br

Jose Roberto Cardoso<sup>1</sup> – jose.cardoso@usp.br

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo, Escola Politécnica – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE)

Av. Professor Luciano Gualberto, travessa 3, 158

CEP 05508-010 – São Paulo – SP

<sup>2</sup> Universidade Anhembi Morumbi, Escola de Engenharia e Tecnologia

Rua Casa do Ator, 275

CEP 04546-001 – São Paulo – SP

**Resumo:** Durante os últimos anos muito vem sendo discutido a respeito de novas estratégias de ensino-aprendizagem que permitam que os estudantes aprendam a partir de abordagens mais ativas, conectando experiências práticas em sala de aula a teorias e conteúdos. Uma das estratégias que vem sendo crescentemente utilizada é a Abordagem Baseada em Problemas (ou PBL), na qual os estudantes trabalham em equipes para solucionar um problema pré-definido. Neste contexto, este artigo apresenta o relato de experiência da aplicação desta abordagem em uma disciplina de Tempos e Métodos no 9º período de um curso de Engenharia de Produção de uma universidade brasileira. Complementarmente, a partir da aplicação de um questionário, busca-se investigar se, na visão dos estudantes, as estratégias adotadas contribuíram para o desenvolvimento de habilidades específicas, definidas como objetivos de aprendizagem da disciplina. Participaram das atividades 66 estudantes de duas turmas distintas, dos quais 21 responderam ao questionário. Como contribuições deste artigo são apresentados, um protocolo de atividades para aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas na disciplina de Tempos e Métodos e resultados do questionário a respeito da percepção dos estudantes sobre as atividades, que indicam que as estratégias foram efetivas para o desenvolvimento dos objetivos de aprendizagem definidos.

**Palavras-chave:** Aprendizagem Baseada em Problemas. Educação Superior. Ensino de Engenharia

### 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, instituições de Ensino Superior vêm dedicando cada vez mais espaço a metodologias de ensino-aprendizagem centradas nos estudantes, nas quais o aprendizado se dá de forma contextualizada e colaborativa, favorecendo o desenvolvimento de habilidades e competências importantes para os profissionais do século XXI. Dentre as diversas habilidades relacionadas ao perfil do engenheiro moderno é possível destacar a capacidade de resolução de problemas, o desenvolvimento do raciocínio lógico, o desenvolvimento do caráter empreendedor e inovador e a capacidade de trabalho em equipe (SCHNAID, BARBOSA, TIMM, 2001; LITZINGER, 2011; GOMES *et al.*, 2013).

Os resultados de Zancul *et al.* (2018) indicam que grande parte dos estudantes de engenharia se sentem pouco motivados para a aprendizagem quando o ensino abordado é majoritariamente teórico, sugerindo, deste modo, a necessidade de metodologias mais ativas e com um maior envolvimento em atividades práticas.

Uma das abordagens que vem ganhando destaque em cursos de engenharia é a Aprendizagem Baseada em Problemas, ou PBL - do inglês *Problem Based Learning*. A abordagem PBL parte da investigação de problemas autênticos e abertos, na qual os estudantes trabalham em equipes para desenvolver uma solução viável e os professores atuam como mediadores do aprendizado (PRINCE; FELDER, 2006). Esta abordagem estimula o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico e criatividade, ao mesmo tempo em que permite que conceitos-chave da área em questão sejam aprendidos.

Esse método diferencia-se das abordagens convencionais por centrar-se no estudante e por utilizar problemas para direcionar o processo de aprendizagem, integrando teoria e prática em processos de busca por soluções (SAVERY, 2006). De acordo com De Graaf e Kolmos (2003), em cursos de engenharia, modelos que utilizam estratégias PBL contribuem para um grau mais alto de envolvimento nas atividades em sala de aula e em níveis mais elevados de compreensão dos conteúdos em comparação com currículos tradicionais de engenharia. Resultados de um estudo conduzido por Yadav e colaboradores (2011), por exemplo, sugerem que estudantes de engenharia elétrica que participaram de aulas baseadas em PBL tiveram ganhos de aprendizagem duas vezes maiores do que em aulas expositivas tradicionais.

Este artigo descreve a experiência de aplicação da abordagem PBL no oferecimento da disciplina de Tempos e Métodos do curso de graduação em Engenharia de Produção em uma universidade brasileira. Além de detalhar os aspectos centrais considerados no desenvolvimento da disciplina, busca-se investigar a seguinte questão:

*Na visão dos alunos, as atividades realizadas contribuíram para o desenvolvimento dos objetivos de aprendizagem da disciplina?*

## 2. DESCRIÇÃO DA DISCIPLINA E DA METODOLOGIA ADOTADA EM SALA DE AULA

A disciplina de Tempos e Métodos faz parte do núcleo de formação específica do curso de Engenharia de Produção da universidade na qual esta experiência foi aplicada, e trata de aspectos relacionados ao dimensionamento dos esforços envolvidos por operadores, para que através de uma postura clara e com domínio sistemático dos procedimentos necessários para executar uma determinada função, estes sejam capazes de atingir um melhor desempenho sem comprometer aspectos relacionados à ergonomia e segurança do trabalho.

Este desempenho é observado por meio do tempo que o operador leva para executar uma determinada tarefa, levando em consideração seu ritmo de trabalho. Dentre as muitas abordagens do tema documentadas da literatura, a apresentada aos estudantes nesta disciplina leva em consideração a habilidade do operador, sua consistência em executar uma determinada tarefa, o esforço empregado para cada ciclo de operação e as condições disponíveis para cumprir a tarefa. Além disso, é importante que o estudante seja capaz de vivenciar e compreender um ciclo de projeto completo, tendo contato desde aspectos relacionados desde o projeto do produto até as diferentes formas de sistematizar os procedimentos necessários para tirar o projeto do papel e encaminhá-lo para uma linha de produção.

De forma a permitir o aprendizado dos aspectos centrais da disciplina de forma ativa e envolvente, a Atividade Baseada em Problemas proposta nesta pesquisa tratou do projeto e montagem de um pião de madeira, no qual os estudantes resolveram um problema pré-especificado dentro das propostas da metodologia PBL. Os detalhes da atividade são apresentados nas próximas seções.

### 2.1. Objetivos de aprendizagem

Os objetivos de aprendizagem definidos para a disciplina estão ligados ao desenvolvimento das seguintes habilidades:

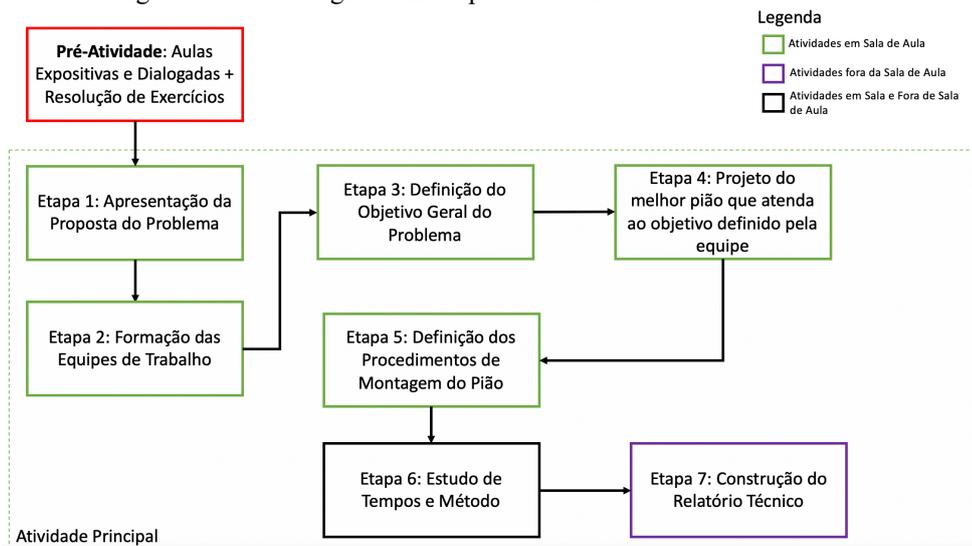
- Separar variáveis que afetem um sistema;
- Planejar e executar testes experimentais para avaliação do impacto das variáveis na performance do sistema;
- Pesquisar em fontes confiáveis;
- Estabelecer relação entre teoria e prática;

Com o intuito de alcançar os objetivos de aprendizagem aqui apresentados, foram estabelecidas algumas etapas em sala de aula que serão apresentadas na próxima seção como uma sequência de atividades desenvolvidas.

## 2.2. Atividades desenvolvidas

As atividades desenvolvidas pelos estudantes que participaram da disciplina foram divididas em dois encontros presenciais e exigiram dedicação extraclasse para construção do relatório. Cada um dos encontros presenciais teve a duração de três horas, totalizando seis horas de atividades em sala de aula com a assistência do professor. A Figura 1 apresenta as etapas desenvolvidas em sala de aula para o desenvolvimento do projeto.

Figura 1 - Metodologia utilizada para o desenvolvimento das atividades



Fonte: Autoria própria

Conforme apresentado na Figura 1, a primeira etapa de interação com os estudantes antecedeu a aplicação da atividade principal relatada nesta pesquisa, sendo realizada uma Aula Expositiva e Dialogada a respeito dos temas: dimensionamento do Tempo Normal e Tempo Padrão em postos de trabalho. Em sequência, foram realizados exercícios e discutidas as principais dúvidas a respeito da temática apresentada. Por se tratarem de estudantes do 9º período, não foram abordadas revisões de outros temas complementares à disciplina, assumindo-se que os estudantes já praticaram estes conhecimentos em disciplinas anteriores.

Todas as demais etapas de interação com os estudantes possuem relação direta com o experimento aqui apresentado. Na etapa de **Apresentação do Problema** foram discutidas as exigências e expectativas em relação ao trabalho aplicado, a forma de avaliação do projeto, os procedimentos que deveriam ser realizados em sala de aula e os produtos esperados como conclusão da atividade. Nesta etapa também foram apresentadas as principais regras de formação de equipe (3-5 integrantes por

grupo), definidos os prazos de entrega e os critérios para avaliação e bonificação dos grupos (o melhor relatório técnico apresentado receberia uma bonificação na avaliação escrita da disciplina).

Nas etapas seguintes os estudantes **Formaram as Equipes** com base no interesse próprio, sem intervenção do professor. Na sequência, iniciaram a etapa de **Definição dos Objetivos do Problema**, na qual foram convidados a refletir sobre um dos três temas apresentados:

1. Projetar um pião de madeira, que utilize os recursos entregues em sala de aula e que gire durante mais tempo;
2. Projetar o pião mais barato que gire por pelo menos N segundos;
3. Construir o pião mais leve que gire por pelo menos N segundos;

Os estudantes escolheram de forma livre a estratégia que seria adotada pela equipe e foram estimulados a assumir a premissa de que todas as demais etapas de projeto deveriam levar em consideração sua escolha na etapa de Definição dos Objetivos do Projeto.

As **etapas seguintes** tratam do ciclo mão-na-massa da atividade. Inicialmente os estudante receberam os materiais descritos na Seção 2.3 e foram estimulados a construírem quatro cenários distintos (quanto estrutura do pião) com os recursos que receberam em sala de aula (ver Figura 2).

Figura 2 - Exemplo dos quatro cenários desenvolvidos por uma das equipes



Fonte: Autoria própria

Ainda na etapa do **Projeto do Melhor Pião que atenda aos objetivos da equipe**, os estudantes definiram um conjunto de variáveis que seriam mensuradas para especificar o melhor projeto de pião (ex.: tempo, número de parafusos), estabeleceram quais seriam as constantes estabelecidas (ex.: tipo de terreno, mesmo operador para giro), quais as ferramentas utilizadas para mensurar as variáveis (ex.: cronômetro e filmagem), e quais procedimentos de testes seriam realizados para formalizar esta etapa.

O produto gerado nesta etapa do processo seria o *design* do melhor pião entre os quatro estabelecidos e que atenderia as demandas da equipe. Com este resultado, os estudantes avançaram para a etapa seguinte, que tratou de **especificar os procedimentos de Montagem do Pião**, exercitando desta forma os conceitos relacionados à construção de métodos claros para garantir que um operador seja capaz de reproduzir as atividades de montagem de um pião da melhor forma possível.

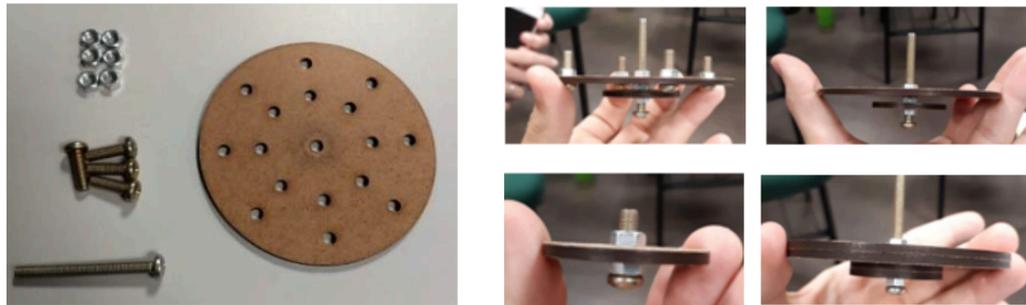
Na etapa seguinte os estudantes realizaram um **Estudo dos Tempos e Métodos** envolvidos, especificando inicialmente algumas pessoas do grupo para mensurar os tempos de operação e outras para assumirem o papel de operador de montagem do pião. Nesta etapa os estudantes deveriam aplicar os conceitos aprendidos durante a aula pré-atividade (Figura 1 - quadrado vermelho), sendo críticos ao dimensionar os ritmos do operador e as condições entregues para que este exerça as atividades conforme os métodos pré-estabelecidos na etapa anterior.

Por fim, os estudantes deveriam registrar todos os resultados por meio de um relatório de acordo com um modelo também fornecido em sala de aula, e assim gerar conclusões a respeito dos principais resultados alcançados.

## 2.3 Materiais utilizados

Cada um dos grupos recebeu um conjunto de materiais pré-definido, incluindo parafusos, porcas sextavadas e discos de MDF perfurados, de dois tamanhos. Os materiais podem ser observados na Figura 3.

Figura 3 - Ilustração dos materiais recebidos pelos estudantes e algumas combinações de montagem



Fonte: Autoria própria

Além da base maior em MDF apresentada na Figura 3, os estudantes receberam ainda uma base menor, que foi utilizada inclusive no primeiro exemplo ilustrado na Figura 2. Os estudantes receberam ainda uma descrição dos materiais, apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Descrição das quantidades e propriedades dos materiais disponibilizados aos estudantes

<b>Tipo do Material</b>	<b>Quantidades por Equipe</b>	<b>Dados</b>
Parafuso M5 - Pequeno	10 unidades	L = 1,6 cm; m = 3,37 g
Parafuso M5 - Grande	1 unidade	L = 5,0 cm; m = 7,59 g;
Porca	15 unidades	m = 0,67 g;
Círculo de MDF - Pequeno	1 unidade	Ø = 4 cm
Círculo de MDF - Grande	1 unidade	Ø = 10 cm

Fonte: Autoria própria

Cada grupo recebeu a mesma quantidade de materiais, sendo livre a escolha de como combiná-los e não sendo necessário que utilizassem todos os materiais disponíveis, desde que respeitem as condições estabelecidas pelo grupo na etapa de definição dos objetivos de projeto.

## 2.4. Requisitos para a resolução do problema

Como requisitos mínimos para elaboração do projeto, foram considerados e apresentados aos estudantes os seguintes pontos:

- Estruturar as etapas que serão realizadas para resolver o problema (inclui definição do problema, testes, análise de dados, formulação de conclusões);
- Elaborar um roteiro de testes, que inclua ao menos 4 cenários de montagem diferentes (cenários à escolha dos estudantes);
- Definir indicadores e ferramentas que serão utilizadas para medir os indicadores.
- Fundamenta a caracterização do ritmo do operador;
- Elaborar um diagrama de procedimentos de construção do pião e os métodos estabelecidos para garantir uma montagem padronizada.

## 3. METODOLOGIA DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

### 3.1. Percepção dos alunos sobre o atingimento dos objetivos de aprendizagem

Para avaliar a percepção dos estudantes sobre o quanto as atividades desenvolvidas na disciplina contribuíram para o desenvolvimento dos objetivos de aprendizagem esperados, foi aplicado um questionário online, respondido de forma anônima e opcional.

O questionário foi elaborado com base em quatro questões de múltipla escolha em escala *likert* e em duas questões abertas. As questões de múltipla escolha buscaram avaliar o quanto a disciplina contribuiu para o desenvolvimento de cada um dos quatro objetivos de aprendizagem:

- *Separar variáveis que afetem um sistema;*
- *Planejar e executar testes experimentais para avaliação do impacto das variáveis na performance do sistema;*
- *Pesquisar em fontes confiáveis;*
- *Estabelecer relação entre teoria e prática.*

Para cada uma destas questões, os respondentes deveriam selecionar uma das opções possíveis da escala *likert*: *contribuiu fortemente, contribuiu moderadamente, contribuiu pouco, e não contribuiu.*

Ao final do questionário, foram incluídas ainda duas questões abertas, nas quais buscou-se captar a visão dos estudantes sobre pontos não contemplados nas questões anteriores e percepções que pudessem ajudar a explicar os resultados obtidos nas questões de múltipla escolha:

- *Há outras habilidades que a disciplina contribuiu para que você desenvolvesse, que não estão contempladas acima?*
- *Quais aspectos da disciplina e estratégias do professor você considera que foram mais relevantes para o seu aprendizado?*

Após a coleta dos dados, as respostas de múltipla escolha foram organizadas em um gráfico para análise, apresentado na seção de resultados. Para as questões abertas, após uma análise geral de todas as respostas, foram criadas categorias de acordo com os temas mais frequentes que emergiram, e selecionados alguns exemplos de respostas típicas para cada uma das categorias criadas.

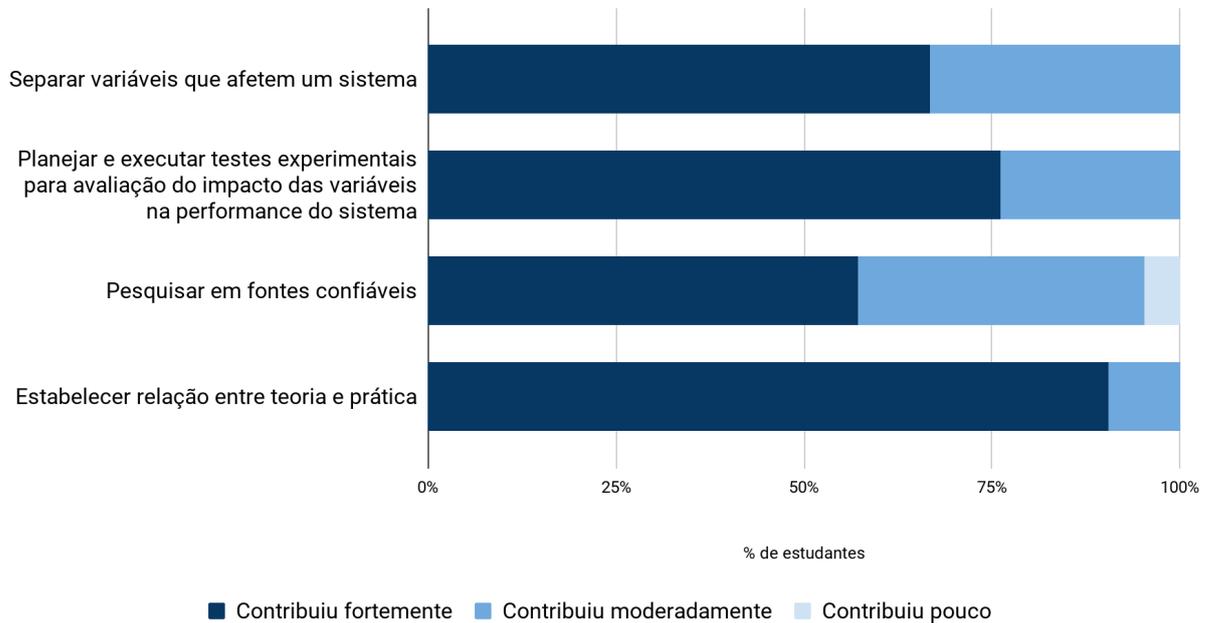
### 3.2. Participantes do Questionário

Participaram da disciplina de Tempos e Métodos 66 estudantes cursistas do 9º período de um curso de Engenharia de Produção. Entretanto, como o questionário foi aplicado de forma opcional, foram registradas respostas de 21 estudantes, o que corresponde a 31,8% do total de matriculados.

## 4. RESULTADOS

Os resultados referentes à percepção dos estudantes sobre o quanto as atividades realizadas contribuíram para o desenvolvimento dos objetivos de aprendizagem da disciplina encontram-se condensados no gráfico apresentado na Figura 5.

Figura 5 - Visão dos estudantes sobre o impacto das atividades para atingimento dos objetivos de aprendizagem



Fonte: Autoria própria

Observa-se que, na percepção dos estudantes, a abordagem pedagógica adotada ao longo do semestre contribuiu satisfatoriamente para o desenvolvimento dos quatro objetivos de aprendizagem estabelecidos para a disciplina. O objetivo mais plenamente atingido corresponde à capacidade de articulação entre teoria e prática, seguido da habilidade planejar e executar testes experimentais, separar variáveis que afetam um sistema e, por fim, pesquisar em fontes confiáveis.

Para a habilidade de *estabelecer relações entre teoria e prática*, 90% dos estudantes relataram que as atividades desenvolvidas contribuíram fortemente, enquanto 10% afirmaram que houve contribuição moderada. Referente ao *planejamento e execução de testes experimentais para avaliação do impacto das variáveis na performance do sistema*, para 76% dos estudantes a contribuição foi forte enquanto para 24% foi moderadamente. Quanto à capacidade de *separar variáveis que afetem um sistema*, 67% dos alunos relataram que a disciplina contribuiu fortemente para o seu desenvolvimento, enquanto para 33% a contribuição foi moderada. Por fim, para a habilidade de *pesquisar em fontes confiáveis*, 57% relataram contribuição forte, 38% moderada e para 5% houve pouca contribuição.

Na análise das respostas abertas, são apresentadas outras habilidades igualmente importantes para a formação de engenheiros que também foram desenvolvidas durante as atividades do pião (ver Quadro 1) e estratégias de sala de aula que contribuíram para o desenvolvimento destas habilidades (ver Quadro 2).

Quadro 1. Habilidades que a disciplina contribuiu para que fossem desenvolvidas

Habilidade citada	Exemplos de respostas	N
Colaboração e trabalho em equipe	Gestão de equipe e liderança; Colaboração e cocriação	4
Pensamento analítico e raciocínio lógico	Habilidade de análise de cenário; Análise e raciocínio lógico	7
Elaboração de relatórios	Aprender a fazer relatórios experimentais.	1

Fonte: Autoria própria, com base na análise dos questionários aplicados

No Quadro 1 são destacadas as habilidades relacionadas ao **Pensamento Analítico e Raciocínio Lógico**, que conforme apresentado na fundamentação teórica, são habilidades importantes para a

formação acadêmica de um Engenheiro moderno, uma vez que permitem maior flexibilidade na solução de problemas e a formulação de soluções precisas para superar um desafio. Também foram destacadas por mais de um estudante a habilidade de **Colaboração** e **Trabalho em Equipe**, que frequentemente é destacada em diversas áreas de conhecimento como uma das premissas para o ingresso e evolução no mercado de trabalho em qualquer setor de atuação profissional.

Quadro 2. Estratégias didáticas consideradas como mais relevantes o aprendizado dos estudantes

Estratégias didáticas	Exemplos de respostas citadas	N
Realização de atividades práticas	<i>O fato de ter usado exercícios práticos associados a disciplina foi de grande relevância para o aprendizado.</i>	4
Quizzes e trabalhos realizados	<i>A explicação é mais fácil, os jogos que ele realizou fez com que nós aprendêssemos mais a matéria. E os trabalhos que nós realizamos após a aula ajudou muito.</i>	3
Conexão entre teoria e prática	<i>O professor apresenta a forma prática e teórica da disciplina o que facilita em seu entendimento; O fato de demonstrar através de atividades a teoria e a prática</i>	4
Trabalhos em grupo	<i>Dinâmica em grupo; Atividades em equipe</i>	2

Fonte: Autoria própria, com base na análise dos questionários aplicados

O Quadro 2 reforça os principais aspectos positivos na metodologia utilizada durante as atividades propostas, na visão dos estudantes. De modo geral, são destacados os aspectos que tratam da Resolução de Problemas por meio de Atividades Práticas, a possibilidade de conectar os conteúdos teóricos das bibliografias básicas da disciplina com ações concretas-reais, as dinâmicas em equipe e as interações e exercícios em sala de aula.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos, é possível concluir que as estratégias adotadas em sala de aula, baseadas nos princípios da abordagem PBL, contribuíram para o desenvolvimento das habilidades elencadas como objetivos de aprendizagem da disciplina - principalmente, para o relacionado ao estabelecimento da relação entre teoria e prática. Além disso, na percepção dos estudantes a disciplina também contribuiu para o desenvolvimento de habilidades como o pensamento analítico, raciocínio lógico, colaboração e trabalho em equipe. Tais habilidades vão muito além de conteúdos específicos da disciplina e são de alta relevância para a formação de profissionais capacitados para atuar de forma analítica, crítica e colaborativa.

Os estudantes comentaram que as atividades práticas realizadas em sala de aula foram fundamentais para atingir estes objetivos, o que se evidencia nos comentários às questões abertas do questionário aplicado. Tais resultados alinham-se a estudos prévios da área de educação em engenharia que propõe que estratégias PBL contribuem para a integração da teoria e prática na busca por soluções (SAVERY, 2006). Além disso, entende-se que os aspectos levantados pelos estudantes estão alinhadas a referências da literatura que sugerem as mesmas habilidades reconhecidas como fundamentais para o exercício do papel de engenheiro do século XXI (SCHNAID; BARBOSA; TIMM, 2001).

Por fim, conforme apresentado por Zancul et al. (2018) é importante que os docentes da área de engenharia identifiquem novas estratégias para estimular o estudante para um ensino mais ativo e focado em práticas, estabelecendo conexões entre o que se estuda na teoria e as atribuições de um engenheiro. Deste modo, conclui-se que a estratégia apresentada neste relato de experiência permitiu identificar uma abordagem satisfatória para a disciplina de Tempos e Métodos por meio de uma Abordagem Baseada em Problemas.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo auxílio financeiro e pela bolsa de estudos concedida a um dos autores.

## REFERÊNCIAS

- GOMES, J., YASSINE, M., WORSLEY, M., BLIKSTEIN, P. Analysing Engineering Expertise of High School Students Using Eye Tracking and Multimodal Learning Analytics. In: **Proceedings of the Educational Data Mining 2013 (EDM '13)**. Memphis, TN, USA, 2013.
- GRAAFF, E. D. E.; KOLMOS, A. Characteristics of Problem-Based Learning. **International Journal of Engineering Education**, v. 19, n. 5, p. 657–662, 2003.
- JOHRI, Aditya; OLDS, Barbara M. Situated engineering learning: Bridging engineering education research and the learning sciences. **Journal of Engineering Education**, v. 100, n. 1, p. 151-185, 2011.
- LITZINGER, Thomas; LATTUCA, Lisa R; HADGRAFT, Roger; NEWSTETTER, Wendy. Engineering education and the development of expertise. **Journal of Engineering Education**, v. 100, n. 1, p. 123, 2011.
- PRINCE, M. J.; FELDER, R. M. Inductive Teaching and Learning Methods: Definitions, Comparisons, and Research Bases. **Journal of Engineering Education**, v. 95, n. 2, p. 123–138, 2006.
- SAVERY, J. R. Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. **The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning**, v. 1, n. 1, p. 9–20, 2006.
- SCHNAID, Fernando; BARBOSA, Fernando F.; TIMM, Maria I.. O perfil do Engenheiro ao Longo da História. **Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**, Porto Alegre, p.87-96, 2001.
- ZANCUL, V. MACUL, G. MAJZOUB, P. BLIKSTEIN, R. D. LOPES, S. SCHEER. O cenário atual da disciplina de Introdução à Engenharia no Brasil: uma oportunidade a ser aproveitada. **Research and Innovation in Brazilian Education**, ISSN 2473-2621, Ano III – Nº I – Janeiro de 2018, 45 páginas (atualmente no prelo).
- YADAV, A. et al. Problem-based Learning: Influence on Students' Learning in an Electrical Engineering Course. **Journal of Engineering Education**, v. 100, n. 2, p. 253–280, 2011.

## APPLICATION OF PROBLEM BASED LEARNING STRATEGIES IN AN UNDERGRADUATE COURSE IN PRODUCTION ENGINEERING

**Abstract:** *During the last few years much has been discussed about new teaching-learning strategies that allow students to learn from more active approaches, connecting practical experiences in the classroom to theories and contents. One of the strategies that has been increasingly used is the Problem Based Approach (or PBL), in which students work in teams to solve a predefined problem. In this context, this paper reports the experience of the application of this approach in a Times and Methods discipline in the 9th period of a Production Engineering course of a Brazilian university. In addition, through the application of a questionnaire, we aim to investigate whether, in the students' view, the strategies adopted contributed to the development of specific skills, defined as learning goals of the discipline. A total of 66 students from two different classes participated in the discipline, of which 21*



# COBENGE

2019

XLVII Congresso Brasileiro  
de Educação em Engenharia  
e II Simpósio Internacional  
de Educação em Engenharia  
da ABENGE

17 a 20 SETEMBRO de 2019  
Fortaleza - CE

"Formação por competência na engenharia  
no contexto da globalização 4.0"

*answered the questionnaire. As contributions of this article, a protocol of activities for application of Problem-Based Learning in the discipline of Time and Methods is presented, as well as the results of the questionnaire regarding students' perception about the activities - which indicate that the strategies were effective for the development of the learning goals.*

**Key-words:** *Problem Based Learning, Engineering Teaching, Higher Education*

Promoção:



Realização:



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:

