



Poços de Caldas

# 2º Congresso Nacional de Educação

www.educacaopocos.com.br 08 e 09 de Jun

EIXO TEMÁTICO: Currículo, Metodologia e Práticas de Ensino

FORMA DE APRESENTAÇÃO: Pôster

## **Aprendizagem Colaborativa e PBL como metodologias inovadoras de ensino no curso de Engenharia- Relato de caso**

Erika Tiemi Anabuki- CEFET-MG

Luis Claudio Gambôa Lopes- CEFET-MG

Raphael Franzoni Barbosa- CEFET-MG

### **Resumo**

Para possibilitar uma aprendizagem consoante às demandas do mercado de trabalho do profissional de engenharia, algumas das metodologias de ensino válidas são a Aprendizagem Baseada em Problemas ou Problem-Based Learning (PBL) e Aprendizagem Colaborativa. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar uma análise e relato da aplicação destes métodos no curso de Engenharia de Controle e Automação do CEFET-MG. Neste trabalho, avaliam-se também quanto os métodos estão sendo eficientes e motivadores em atingir os objetivos a que se propõem, baseados em depoimentos de alunos e professores que participaram do processo de aplicação dos métodos acima mencionados.

**Palavras Chave:** Engenharia; PBL. Aprendizagem Colaborativa.

### **INTRODUÇÃO**

Para conciliar o volume cada vez mais crescente de conhecimentos e informações à necessidade de se trabalhar habilidades e competências exigidas pelo século XXI, tais como capacidade de aprendizagem independente, ativa e contínua, trabalho em equipe, respeito e ética, alguma das metodologias de ensino válidas são a Aprendizagem Baseada em Problemas ou Problem-Based Learning (PBL) (BEHRENS; JOSE, 2001) e Aprendizagem Colaborativa (TORRES; IRALA, 2014). Nestas metodologias, o processo de ensino e aprendizagem não deve somente envolver a ligação professor/aluno, mas sim todos aqueles que fazem parte do grupo de aprendizagem, assim como com os processos que podem estimulá-lo. A metodologia PBL se baseia no aluno como sendo o centro da aprendizagem e o professor com um guia neste processo, na qual situações-problema são utilizadas para iniciar, direcionar e motivar a aprendizagem de conteúdos e o desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos.

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar uma análise e relato da aplicação dos métodos PBL e Aprendizagem Colaborativa no curso de Engenharia de Controle e Automação do CEFET-MG. Avaliam-se também quanto os métodos estão sendo eficientes e motivadores em atingir os objetivos a que se propõem, baseados em depoimentos de alunos e professores que participaram do processo de aplicação dos métodos acima mencionados.

### **METODOLOGIA**



Poços de Caldas

# 2º Congresso Nacional de Educação

[www.educacaopocos.com.br](http://www.educacaopocos.com.br) 08 e 09 de Jun

A aplicação dos métodos PBL e Aprendizagem Colaborativa no curso de Engenharia de Controle e Automação do CEFET-MG se iniciou no primeiro semestre de 2016, em algumas disciplinas do Eixo Tecnológico do currículo do curso, com a interação entre diferentes disciplinas e conteúdos, além de serem utilizados em projetos de pesquisa aplicada em parceria com empresas locais.

O objetivo de se aplicar metodologias inovadoras em sala de aula é estimular e melhorar a formação do aluno da instituição através da vivência com problemas reais e demandas tecnológicas e de inovação. Além disso, observou-se um elevado índice de evasão no curso, que tem seu valor aproximado de 30% em relação ao total de alunos que iniciaram o curso durante os anos de 2005 a 2016. A maior justificativa dos alunos quanto à evasão é a falta de motivação e desinteresse pelas aulas. Neste sentido, aplicar metodologias inovadoras em sala de aula para aumentar e estimular o processo de ensino-aprendizagem é de suma importância na formação dos novos profissionais, principalmente àqueles que irão atuar no setor de tecnologia.

Na aplicação do PBL e Aprendizagem Colaborativa os alunos foram divididos em grupos de até quatro alunos, onde foram apresentados diferentes problemas/projetos ao longo do semestre, sendo que a maioria deles exigia o desenvolvimento de habilidades e competências de diferentes disciplinas simultaneamente, porém para aqueles problemas/projetos que demandavam especificamente conhecimentos trabalhados em determinada disciplina, o professor responsável pela mesma conduzia o desenvolvimento do problema/projeto com mais cautela em comparação com os demais. A divisão dos grupos de alunos se baseou em um questionário que analisou os saberes prévios de cada aluno sobre as ferramentas e tecnologias a serem utilizadas, a familiaridade com alguns temas e conteúdos das disciplinas e a experiência profissional. Neste sentido, foram criados grupos de alunos com diferentes saberes, experiências e vivências.

A aplicação das metodologias consistiu inicialmente na apresentação dos problemas (no horário das aulas de cada disciplina), seguida de uma discussão pelos grupos, onde os alunos analisavam os problemas, listavam conceitos que poderiam ajudar na solução do problema e planejavam sua estratégia de trabalho. Nas aulas seguintes os grupos apresentavam o resultado das pesquisas bibliográficas, os conceitos a serem utilizados e as soluções propostas. Após isso, as soluções eram apresentadas oralmente, documentadas em portfólio, ou em forma de simulação computacional e/ou protótipo. A partir do meio do semestre letivo foram apresentados aos alunos problemas reais de grande porte, oriundas de empresas locais.

A avaliação se baseou no tipo Processual (HOFFMAN, 2000). Neste processo de avaliação, não se avaliou apenas o resultado final, mas as competências e habilidades adquiridas ao longo de todo o processo de aprendizagem. Os professores também tiveram que oferecer feedbacks, ao longo do semestre, referentes ao processo de aprendizagem dos alunos para que os mesmos pudessem refletir e se motivarem.

No final do semestre, foram utilizados questionários onde os alunos puderam expor suas opiniões e impressões a respeito das metodologias inovadoras utilizadas, e também referente à atuação dos professores. Também, os professores responderam a um questionário onde expuseram suas impressões, dificuldades e experiências a respeito destas metodologias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO



Poços de Caldas

# 2º Congresso Nacional de Educação

[www.educacaopocos.com.br](http://www.educacaopocos.com.br) 08 e 09 de Jun

Durante o decorrer do semestre letivo foi observado pelos professores um engajamento dos alunos muito mais relevante que quando era aplicado o método tradicional de ensino. Além dos horários de aulas de cada disciplina para desenvolvimento em grupo dos problemas, os alunos consultaram os professores nos horários de tutorias (extra-classe). Apesar dos professores relatarem um esforço maior em se trabalhar com a metodologia PBL e Aprendizagem Colaborativa, devido a terem que se atualizar constantemente em relação aos problemas e projetos, e também de disponibilizarem uma carga maior de horários de tutorias, o nível de satisfação com o engajamento dos alunos foi maior que em relação à utilização do método tradicional de ensino.

Segundo os alunos, estes relataram no questionário final que a aproximação da realidade e o contato com a prática, através de problemas/projetos reais, trazem uma motivação e interesse a mais para o processo de aprendizagem, e reduzem a monotonia das aulas teóricas, além de desenvolver habilidades que os ajudarão não apenas na vida acadêmica, mas também na vida profissional. No entanto, a maioria destes alunos relatou que o esforço no decorrer do semestre foi maior em relação ao método tradicional, uma vez que eles tinham que desenvolver soluções e ideias dos problemas/projetos em todo o período letivo, sendo, portanto, avaliados constantemente, e não apenas ao final do processo. Os alunos também relataram um maior incentivo de trabalho em equipe e o aprimoramento das habilidades de relações interpessoais. Como os métodos exigem grupos e temas de discussões constantes, torna-se necessário manter um relacionamento interpessoal saudável com todos os integrantes do grupo, aprendendo a dividir tarefas e organizar o trabalho.

Em relação à média final das notas das disciplinas, houve aumento em todas elas, quando comparada com os semestres anteriores, que se utilizava do método tradicional de ensino. Houve um aumento de aproximadamente 10% na média geral dos alunos nas disciplinas que aplicaram o método, em comparação com os semestres anteriores. Além do aumento da média de notas dos alunos, houve uma maior homogeneidade de notas, indicando uma maior isonomia no processo de aprendizagem e desenvolvimento das competências dos alunos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado nas análises realizadas neste trabalho, através de relatos e experiências dos professores em algumas disciplinas do curso de Engenharia de Controle e Automação do CEFET-MG que aplicaram os métodos, é possível observar que os métodos PBL e Aprendizagem Colaborativa podem ser aplicados de forma integral no curso de Engenharia. Estes métodos têm se mostrado eficiente no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, bem como consegue desenvolver as habilidades e competências exigidas pelo mercado de trabalho, e que são pouco trabalhadas no método convencional de ensino.

É importante ressaltar, no entanto, que para o bom funcionamento dos métodos PBL e Aprendizagem Colaborativa estes estão diretamente relacionados com o preparo e comprometimento de toda a comunidade escolar, tais como professores, alunos e direção, para que a inovação esteja sempre presente visando o aumento da motivação dos alunos e conseqüentemente o aprendizado. Neste contexto, visa-se uma diminuição



Poços de Caldas

# 2º Congresso Nacional de Educação

[www.educacaopocos.com.br](http://www.educacaopocos.com.br) 08 e 09 de Jun

da evasão escolar, uma vez que com a aplicação dos métodos inovadores de ensino o aluno se sinta mais encorajado e motivado a continuarem seus estudos.

## REFERÊNCIAS

BEHRENS, M. A.; JOSE, E.M.A. Aprendizagem por projetos e os contratos didáticos. **Revista Diálogo Educacional** - v. 2 - n.3 - p. 77-96. 2001.

HOFFMAN, J. **Avaliação Mediadora; Uma Prática da Construção da Pré-escola a Universidade**. 17.<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Mediação, 2000.

TORRES, P.L.; IRALA, E. A.F. **Aprendizagem colaborativa: teoria e prática**. Coleção Agrinho. 2014.