



ATIVIDADE MULTIDISCIPLINAR NA ÁREA DA ENGENHARIA QUÍMICA COM APLICAÇÃO DO PBL COMO METODOLOGIA PRINCIPAL DE ENSINO/APRENDIZAGEM

Thaís Cristina Guimarães Alves – thaiscgalves@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Avenida Monteiro Lobato
84016-210 – Ponta Grossa – Paraná

Sabrina Barbosa Rosini – sabrina_rosini@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Avenida Monteiro Lobato
84016-210 – Ponta Grossa – Paraná

Amanda de Oliveira Careaga – amandacareaga@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Avenida Monteiro Lobato
84016-210 – Ponta Grossa – Paraná

Neron Alipio Cortes Berghauser – neron@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Avenida Brasil
85884-000 – Medianeira – Paraná

Elis Regina Duarte – erduarte@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Avenida Monteiro Lobato
84016-210 – Ponta Grossa – Paraná

Resumo: *A proposta deste artigo é apresentar um modelo de atividade multidisciplinar utilizando a metodologia de ensino/aprendizagem PBL (Problem Based Learning), onde busca-se trabalhar conteúdos que irão acrescentar conhecimento dos alunos participantes. A utilização do PBL permite a aplicação de assuntos do interesse da comunidade acadêmica de forma multidisciplinar, em que são trabalhados estudos de casos como questões problemas e os facilitadores da atividade trabalham como tutores. Os alunos são desafiados a resolver as tarefas de forma dinâmica, seguindo um fluxo de debate e a apresentarem seus resultados ao final. Dessa forma, é possível aperfeiçoar diversas competências e habilidades que são essenciais para a formação de um profissional apto a atuar no mercado de trabalho, como comunicação oral, trabalho em grupo, pensamento crítico e rápido, habilidades de liderança e gerenciamento de equipes.*

Palavras-chave: *Metodologias de ensino, PBL, multidisciplinaridade, Engenharia Química.*

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção





1. INTRODUÇÃO

As competências profissionais necessárias para a atuação do engenheiro exigem além de competências técnicas específicas da sua área, também conhecimentos sobre economia, psicologia, sociologia, ecologia, entre outros. Essas áreas de conhecimento somadas, requerem do profissional uma formação interdisciplinar que englobe conhecimentos científicos e sociais, não significando que o profissional deva dominar todo o conhecimento, mas uma sabedoria mínima sobre todas essas áreas é necessária (BAZZO & PEREIRA, 2006).

Essa sabedoria é construída no decorrer da graduação que é dada pelo modelo de ensino tradicional. A metodologia clássica baseada na exposição ainda é bem utilizada no ensino de engenharia. Para buscar maior abrangência de aprendizado, os educadores devem reconhecer os diferentes estilos de aprendizagem de seus estudantes, utilizando estratégias institucionais que incentivem os alunos a expor suas ideias, entender como se dá a forma de aprendizado individual, expor estratégias de raciocínio e de comunicar-se (PEREIRA & ANDRADE, 2005).

Para atender o objetivo de um ensino multidisciplinar, metodologias ativas de ensino têm sido estudadas e aplicadas. E em muitas das vezes os métodos de ensino diferenciados geraram resultados positivos em experiências individuais de professores em contraposição ao método tradicional (SOUZA & DOURADO, 2015). No entanto, alguns desses métodos não se mostraram efetivos quando aplicado para um grupo ou quando realizados por professores menos entusiasmados (LEITE & ESTEVES, 1993).

Uma prática de ensino bastante utilizada é o PBL (*Problem Based Learning*), que é uma metodologia difundida principalmente na América do Norte, que foi originalmente desenvolvida por escolas de medicina a fim de auxiliar os profissionais a entender os problemas reais enfrentados pela profissão (KANET & BARUT, 2003). Segundo Silva *et. al.* (2011) o objetivo do PBL é potencializar as competências necessárias para o desenvolvimento profissional do estudante, onde o estudante desenvolve uma aprendizagem mais ativa diferenciando-se assim do método convencional.

O objetivo deste artigo é relatar o modelo de atividade multidisciplinar utilizando o PBL como metodologia de ensino/aprendizagem.

1.1. Atividade Multidisciplinar

Devido à dificuldade encontrada pelos acadêmicos do curso em associar as disciplinas estudadas com a realidade prática, foi desenvolvida uma atividade multidisciplinar com apoio do curso de Engenharia Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – *Campus* Ponta Grossa. Esta permite aos acadêmicos a vinculação dos conteúdos aprendidos nas diferentes disciplinas do curso e como elas inter-relacionam-se, através de um estudo de caso.

Essa atividade desenvolve também competências profissionais dos estudantes, bem como facilita o processo de aprendizagem e motiva o aluno dos primeiros períodos a se motivarem quanto ao curso de Engenharia Química, pois aborda conteúdos mais relacionados com a prática real da engenharia na indústria.

A dinâmica do encontro fundamenta-se basicamente na proposição de exercício prático, demonstração de processos que envolvam disciplinas presentes na grade curricular do curso de modo a comprovar a importância de cada uma e suas aplicações.

Para aplicação do PBL, foi abordado um tema que não está incluso na grade curricular do curso, mas que completava algumas disciplinas, pois assim o aluno poderá

se

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção





formar com um leque de conhecimento mais variado. Dessa forma, apresentou-se um fluxo de debate estimulando-se o interesse dos estudantes no tema debatido. A aplicação do PBL em atividades voltadas aos acadêmicos do curso de Engenharia Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- *Campus* Ponta Grossa se mostrou interessante por auxiliar no desenvolvimento das habilidades e competências dos alunos através da dinâmica da metodologia, por proporcionar um estudo multidisciplinar e atender àqueles que possuem diferentes formas de aprendizado.

2. METODOLOGIA

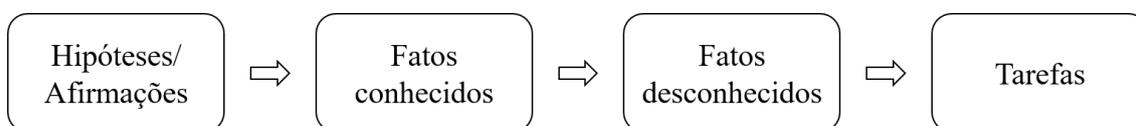
A atividade é desenvolvida a partir da aplicação de *quizzes* com assuntos já estudados no decorrer do curso, relacionando o assunto e as disciplinas clássicas como cálculo diferencial, operações unitárias, física, reatores químicos, para cada resposta certa o grupo recebia materiais para construção do protótipo, quando há. Seguindo a proposta da metodologia PBL (*Problem Based Learning*) com o objetivo de proporcionar a conexão da teoria com a prática aos futuros profissionais da engenharia química são oferecidos estudos de casos (questões problemas) e fornecido material para a busca das respostas, pois assim, espera-se desenvolver o gosto pela pesquisa e aquisição de conhecimento.

Os facilitadores da atividade são os petianos de Engenharia Química UTFPR PG que auxiliam os alunos no desenvolvimento e a busca pela solução dos problemas.

No início da atividade são aplicados questionários para investigar o grau de conhecimento dos participantes no assunto e os seus objetivos com a atividade, segue-se com a aplicação de dinâmicas de grupo para interação entre os participantes e os facilitadores. Em seguida é apresentado a estrutura do encontro, onde os participantes recebem material de apoio para auxiliar na compreensão dos processos e ferramentas que irão auxiliar na compreensão do problema em questão como fluxogramas, livros, artigos e vídeos.

Os participantes são divididos em grupos de até 4 (quatro) pessoas. E então com o problema apresentado orienta-se que o debate do grupo ocorra segundo o fluxo de debate baseado em Cardoso e Lima (2010), que é proposto para melhorar desenvolvimento, discussão do assunto e busca para solução dos problemas (Figura 1).

Figura 1: Fluxo de debate proposto (Adaptado de Cardoso e Lima (2010))



Seguindo o fluxo de debate (Figura 1), os acadêmicos são incentivados primeiramente a encontrar as hipóteses e afirmações que podem ser retiradas do estudo de caso (questões problemas). Então, é pedido para que os grupos exponham os fatos já conhecidos por cada integrante buscando o esclarecimento dos fatos desconhecidos para que em seguida os grupos possam partir para a realização das tarefas.

A formação de grupos de discussão facilita a troca de informações possibilitando o intercâmbio de conhecimentos sobre termos que possam ser desconhecidos para alguns. Após os grupos finalizarem as tarefas propostas, é pedido que cada grupo se apresente para os demais mostrando os resultados encontrados e a solução proposta para os



problemas. A atividade busca ser dinâmica, pois assim desenvolve também habilidades de comunicação oral, trabalho em equipe, pensamento crítico e desenvolvimento de habilidades de liderança.

Para o encerramento da atividade é aplicado um outro questionário sobre o conteúdo abordado e um outro sobre a metodologia utilizada.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A assimilação e adaptação dos professores e alunos quanto à uma nova metodologia de ensino e aprendizagem não é uma tarefa simples e muito menos fácil. Exige tempo, dedicação e muito empenho. No entanto, quando o assunto é trabalhar com público maior, como o que ocorre nas Universidades e escolas, deve-se analisar o fato de que cada aluno possui uma peculiaridade no aprendizado, sendo necessário trabalhar com metodologias diferenciadas que aumentem as chances de uma maior abrangência, como no caso da atividade apresentada aos futuros engenheiros. A aplicação da metodologia *PBL* tem se mostrado efetiva e de grande valia, os participantes reagiram positivamente à aplicação da atividade respondendo que participariam novamente de outros momentos como esse, e quando perguntado se foram desenvolvidas habilidades para solução de problemas, eles afirmaram e disseram ter entendido o conteúdo exposto pois foram incentivados a buscar soluções e repostas. No começo da atividade os acadêmicos participantes pareciam estar inseguros já que a proposta apresentada de busca de conhecimento não faz parte do dia-a-dia estudantil. No entanto, no decorrer da atividade conseguiram se adaptar e segundo os alunos, assimilaram melhor o conteúdo e até desenvolveram o autoconhecimento dizendo se criaram ou não gosto pelo tema e dizendo se gostariam ou não de trabalhar com tal área.

Atividades como esta, utilizando metodologias ativas de ensino/aprendizagem possibilita uma melhor formação dos alunos proporcionando que os mesmos saiam mais preparados para o mercado de trabalho, pois além das disciplinas teóricas vistas em sala de aula, eles também possuirão conhecimento prático, além das habilidades desenvolvidas com as atividades complementares como raciocínio crítico e rápido, comunicação oral, liderança, criando conhecimento ao procurar soluções ao invés de esperar estas que venham prontas, como é feito nos métodos tradicionais utilizados em sala de aula.

Agradecimentos

**Ao FNDE pela bolsa PET concedida
A UTPFR Ponta Grossa**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luis Teixeira do Vale. Introdução à Engenharia – Conceitos, ferramentas e comportamentos. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006. 270 p.

CARDOSO, Igor de Moraes; LIMA, Renato da Silva Lima. Aplicação da aprendizagem baseada em problemas em engenharia de produção: uma proposta para o ensino de

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção





logística. Anais: XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP). São Carlos: UFSCAR, 2010.

KANET, John; BARUT, Mehmet. Problem-Based Learning for Production and Operations Management. Decision Sciences Journal of Innovative Education. V.1, N. 1, p. 99-118, 2003.

LEITE, Laurinda; ESTEVES, Esmeralda. Ensino orientado para a aprendizagem baseada na resolução de problemas na licenciatura em ensino de física e química. Actas: VIII Congresso Galego-Português Psicopedagogia, Braga: Universidade do Minho, 2005.

SILVA, Jadson F. de J. *et. al.* Formação em engenharia e desenvolvimento de competências a partir do uso do método PBL: Relato de experiência. Anais: XXXIX-Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Blumenau: FURB, 2011.

SOUZA, S. C.; DOURADO, L. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. HOLOS, Vol. 5, Ano 31, p. 182-200, 2015.

PEREIRA, Marcia; ANDRADE. Ensino-aprendizagem em um contexto dinâmico- O caso de planejamento de transporte. Escola de Engenharia de São Carlos, p.04, 2005.

MULTIDISCIPLINARY ACTIVITY IN CHEMICAL ENGINEERING AREA APPLYING PBL AS MAIN METODOLOGY OF TEACHING/LEARNING

Abstract: *The purpose of this article is to present a multidisciplinary activity model using the Problem Based Learning (PBL) teaching/learning methodology, which is done to develop contents that will add knowledge to the participating students. The use of PBL allows the application of subjects of academic community's interest in a multidisciplinary way, in which cases of study are used as problems issues and the facilitators of the activity work as tutors. Students are challenged to solve tasks dynamically, following flow of debate and to presenting their results at the end. In this way, it is possible to improve various skills and abilities that are essential for the formation of the professional capable of working in the labor market, such as oral communication, group work, critical and rapid thinking, leadership skills and team's management.*

Key-words: *Teaching methodology, PBL, multidisciplinary, Chemical Engineering.*

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção

