

Projeto FEQ/IEQ: aplicação de softwares nas disciplinas de Engenharia Química

Autores (as): Carlos Henrique Filipim Pereira (filipim.pet@gmail.com), Thauany Riscalli Costa Mota, Bruno B. Caetano, Danielle F. de Lima, Eduardo S. Polon, Felipe R. Batista, Mariana V. Donadon, Ana Flávia S. Ferreira, Bruno P. Gentine, João V. B. Lima, Leandro Favaretto, Lucas A. Kanda, Rebeca C. A.de Almeida, Bianca T. Juliani, Cinthia T. P. Hinokuma, Giulianna S. Claro e Talia Rodrigues.

Orientador (a): Marcos de Souza

Programa de Educação Tutorial de Engenharia Química da Universidade Estadual de Maringá (PET/EQ/UEM)

Palavras-chave: Aulas, Microsoft Excel, DWSIM, Exercícios.

Resumo:

Seja nos estudos, na indústria ou em qualquer outro campo de atuação do engenheiro químico, é imprescindível a utilização de softwares que auxiliam na resolução de problemas que envolvem uma extensa rotina de cálculos. O conhecimento da utilização de programas computacionais é visto com grande interesse por parte das empresas, considerando a possibilidade de otimização e redução de custos e, conseqüentemente, maior geração de lucros ^[1]. Por isso, dominar esses softwares torna-se um diferencial para o profissional no mercado de trabalho. Dentre as principais ferramentas existentes para um engenheiro químico, destacam-se os editores de texto e planilhas e os softwares de simulação, ambos tidos como essenciais para um profissional que deseja apresentar relatórios, gastos, projetos e realizar planejamentos administrativos ou de produção.

Visando oferecer conteúdo complementar aos alunos de graduação da Universidade Estadual de Maringá, o Programa de Educação Tutorial do curso de Engenharia Química promove a elaboração de aulas voltadas às disciplinas de Introdução à Engenharia Química (IEQ) e Fundamentos da Engenharia Química (FEQ), que abordam assuntos relacionados a balanço de massa e energia ^[2], usufruindo da aplicação de softwares didáticos, sendo estes o Microsoft Excel e o Simulador DWSIM. Além disso, o projeto visa ambientar os alunos com ferramentas que serão de extrema utilidade nos anos seguintes do curso e na vida profissional. Ademais, deseja-se que ao final do período letivo os graduandos dominem as estratégias básicas de resolução de exercícios de balanços de massa e energia utilizando os softwares apresentados.

Para execução do Projeto FEQ/IEQ, o qual compreende a organização e execução das aulas, é formada uma comissão que se responsabiliza por revisar, atualizar ou iniciar a escrita de um novo material, o qual será utilizado como base nas aulas, descrevendo conteúdos sobre os softwares e os exercícios que serão ministrados, juntamente com a respectiva resolução. Tais exercícios são escolhidos seguindo as instruções dos professores das disciplinas de FEQ e de IEQ, os quais são resolvidos em sala de aula sem a utilização dos softwares, a fim de que os graduandos aprendam a resolução detalhada, mas, principalmente, para quando os softwares forem utilizados percebam a diferença na dificuldade em cada forma de resolver e como tais programas facilitam o dia a dia dos engenheiros químicos.

A comissão, então, digitaliza-os para o Excel e para o DWSIM e apresenta as resoluções feitas pelos PETianos aos professores, buscando a eliminação de incoerências no processo e possíveis sugestões de alteração. Além disso, é atribuição da comissão executar um processo seletivo voltado aos graduandos de Engenharia Química que já cursaram o primeiro ano, os quais terão as mesmas responsabilidades dos PETianos dentro da comissão e

a oportunidade de monitorar aulas para graduação. Tal processo seletivo é avaliado por meio da apresentação, para os membros da comissão, da resolução de um exercício pelo candidato, momento no qual se verifica a oratória, desenvoltura, conhecimento dos softwares e das disciplinas envolvidas no projeto.

As datas para a realização das aulas são antecipadamente definidas com os professores das respectivas matérias e após a definição das datas, é feita a reserva das salas. Para melhor desempenho na execução das aulas é realizado um nivelamento no qual todos os exercícios são resolvidos e explicados para todos os ministrantes e monitores, sendo que todos têm o acesso ao material base efetuado pela comissão. Ao final das aulas da graduação, é realizado um feedback sobre a qualidade, na visão deles, do projeto.

Utilizando a metodologia apresentada, são aplicadas duas aulas de cada matéria por ano para os graduandos da engenharia química. Para os alunos do primeiro ano, na matéria de IEQ o software utilizado é o Excel e as aulas são ministradas para três turmas com cerca de trinta alunos em cada. Na primeira aula o programa e as funções mais utilizadas são apresentadas aos alunos, utilizando exercícios simples para fixação, já na segunda aula aplicamos os conteúdos já aprendidos resolvendo problemas de engenharia química, com enfoque nos balanços de massa.

Na matéria de FEQ, para os alunos do segundo ano, é utilizado um software de simulação de processos, o DWSIM, as aulas são ministradas para quatro turmas com cerca de 20 alunos em cada. Na primeira aula são apresentados conceitos básicos do simulador com exercícios de menor complexidade, já a segunda aula consiste em um exercício de maior dificuldade na qual são apresentados novas ferramentas do software, contemplando assim o conteúdos de balanço de massa e de balanço de energia.

Após as aulas são enviados formulários para os graduandos poderem avaliar o conteúdo ministrado, o andamento da aula, o domínio do conteúdo pelos os ministrantes e monitores e para sugerir mudanças. No ano de 2019, em média 60% dos alunos avaliaram o conteúdo das aulas de IEQ como muito bom, já para as aulas de FEQ temos uma porcentagem de aproximadamente 76%. Os resultados obtidos dos formulários são usados pelas novas comissões para melhorarem as aulas e conteúdos ministrados.

Ademais, o projeto contribui para o crescimento dos PETianos, pois é possível planejar, ministrar e monitorar aulas e adquirir uma prática ainda maior na utilização dos programas. O conhecimento sobre o software dos PETianos e como ele é passado aos alunos pode ser comprovado com os resultados dos formulários, na qual em média 78% dos alunos avaliaram que os PETianos tinha muito conhecimento da ferramenta nas aulas de IEQ e cerca de 88% na matéria de FEQ.

Portanto, ao utilizar da metodologia citada o projeto auxilia os graduandos da engenharia química no processo de aprendizagem dos conteúdos ensinados nas aulas teóricas, auxiliando o Departamento de Engenharia Química a levar um ensino de qualidade. Outro aspecto a ser considerado é a importância do projeto em ensinar ferramentas computacionais que contribuem para o crescimento profissional dos graduandos.

REFERÊNCIAS

- [1] LIMA, R. M.; POUBEL, W. M.; “IMPORTÂNCIA DO USO DO SOFTWARE LIVRE APLICADO À ENGENHARIA QUÍMICA”, p. 2588-2592 . In: Anais do XI Congresso Brasileiro de Engenharia Química em Iniciação Científica [=Blucher Chemical Engineering Proceedings, v. 1, n.3]. ISSN Impresso: 2446-8711. São Paulo: Blucher, 2015
- [2] HIMMELBLAU, David M.; RIGGS, James B. Engenharia Química Princípios e Cálculos. 8ª. ed. [S.l.]: LTC, 2014. 85 p.