

Modelagem matemática na licenciatura em química: uma abordagem interdisciplinar para o curso de cálculo diferencial e integral.

Ricardo L. S. Júnior¹ (IC)*, Beatriz P. Cavalcante¹ (IC), Ana C. Carius¹ (PQ), Willian S. Leal¹ (PQ).

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (campus Duque de Caxias). Avenida República do Paraguai, 120, Duque de Caxias, Rio de Janeiro.

Palavras-Chave: Modelagem matemática, evasão.

Introdução

A matemática, desde o ensino fundamental, é percebida como uma disciplina de grande repulsa por parte dos estudantes. Porém, muitos alunos ao optarem por cursos de graduação da área das Ciências exatas e da Terra, acabam tendo que cursar o núcleo comum, o qual inclui física, química e matemática. A Licenciatura em Química é representante das ciências exatas, tendo as disciplinas do núcleo comum. Na Licenciatura em Química do IFRJ Duque de Caxias existem quatro disciplinas de matemática, sendo três delas na área de cálculo: Pré-Cálculo, Cálculo I e Cálculo II.

Desde a criação da graduação de Licenciatura em Química em Duque de Caxias, os alunos sempre apresentaram uma grande dificuldade nas disciplinas de matemática, portanto, o objetivo desse trabalho foi desenvolver recursos de modelagem matemática em articulação com conceitos químicos e analisar a retenção e a evasão dos alunos do curso de Licenciatura em Química a partir dos resultados obtidos.

Resultados e Discussão

Como metodologia, utilizou-se a aplicação de questionários nas disciplinas de cálculo do primeiro ano do curso de Licenciatura em Química a fim de traçar um perfil de cada turma e obter informações sobre a vida socioeconômica dos alunos, opções de curso de graduação, distância e periculosidade da residência até o IFRJ-CDUC, notas no ensino médio entre outras. A pesquisa foi realizada com 67 estudantes matriculados nas disciplinas de matemática, sendo Pré-cálculo para professores de Química (40 estudantes). Desse total, 62,5% dos estudantes não optaram pela licenciatura em química como primeira opção de curso de graduação no SISU e muito menos o *campus* Duque de Caxias como preferência. Porém, o fator mais preocupante foram as respostas dadas pelos alunos do curso para a aplicação da matemática no cotidiano de um professor de química. Muitos não conseguem articular as duas ciências, fato que desmotiva o empenho no estudo, o que acarreta em reprovação e, posteriormente, evasão.

Considerando a problemática apresentada, utiliza-se a modelagem matemática para aproximar as disciplinas de cálculo dos temas químicos, com o

objetivo de despertar o interesse dos estudantes e diminuir as taxas de reprovados e evadidos.

Na disciplina Pré-Cálculo trata-se de funções de uma variável sem mencionar os conceitos de derivada e integral. Podemos citar, como exemplo, uma aula na qual foi utilizado o problema do decaimento radioativo como motivador para o desenvolvimento de funções exponenciais. O problema apresentado indicava a quantidade não degradada de uma determinada substância radioativa era de 75% da quantidade original e pedia-se uma expressão que representasse esse fator e plotar um gráfico que indicasse a expressão.

Na disciplina de Cálculo I, do segundo período, como tema gerador foi utilizado o assunto da voltametria cíclica utilizando a equação de Randles-Sevcik:

$$I = 0,4463nFAc \left(\frac{nF}{RT}\right)^{1/2} D^{1/2} v^{1/2}$$

Na unidade curricular de Cálculo II, do terceiro período, foi utilizado a temática das regras de Maxwell, onde foi pedido para a turma demonstrar que, em um gás ideal:

$$\left(\frac{\partial^2 p}{\partial V \partial T}\right)_n = \left(\frac{\partial^2 p}{\partial T \partial V}\right)_n$$

Conclusões

Com a realização do trabalho, obteve-se uma diminuição da taxa de retenção e evasão dos alunos de Licenciatura em Química, onde, ao início do trabalho em 2014, 80% dos alunos eram retidos ou acabam se evadindo da graduação. Esse índice caiu para 15% nas turmas de Pré-Cálculo e Cálculo I e para menos de 10% na turma de Cálculo II.

Agradecimentos

Aos alunos que participaram do projeto nas turmas de Pré-Cálculo, Cálculo I e II do IFRJ-CDUC.

Biembengut, M. S. (2009). 30 Anos de Modelagem Matemática na Educação Brasileira: das propostas primeiras às propostas atuais. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, 2 (2), 7-32.

Greefrath, G. (2015) Problem Solving Methods for Mathematical Modeling. In G. A. Stillman, W. Blum & M. S. Biembengut (Eds.), Mathematical Modelling in Education Research and Practice (pp. 173-182). New York: Springer.

Moura, D. H, and Silva, M.S. (2007). A evasão no curso de licenciatura em geografia oferecido pelo CEFET-RN. Holos, 23(3), 26-42.