

ESTUDOS DIRIGIDOS EM MATEMÁTICA APLICADA E APLICAÇÕES À ENGENHARIA

MARTHA PIRES DA ROCHA¹;
EDUARDO DA SILVA SCHNEIDER²

¹*Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)* – martharocha8@gmail.com
²*Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)* – eduardo.schneider@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

É comum aos estudantes que seguem as graduações dos cursos de exatas encontrarem dificuldades em resolver problemas de aplicações reais relacionadas as teorias discutidas em sala de aula. Conforme MURTA (2004), tais dificuldades podem surgir pela falta de associação do conceito que está sendo estudado com as praticidades que surgem tanto no dia a dia, quanto a um futuro que sucede a formação desses estudantes e, normalmente, requer que a adaptação dos conhecimentos adquiridos ao longo da vida acadêmica seja colocada em prática na execução de suas respectivas profissões.

Diante disto, sugerimos a possibilidade de haver uma maneira mais objetiva de solucionar estes tipos característicos de problemas, tal como uma padronização sequencial específica para obter suas soluções, buscando um desenvolvimento mais direto dos problemas de aplicação.

É com esta problemática que se dá a proposta do projeto: orientar os estudantes das disciplinas de Cálculo A, Cálculo B e Equações Diferenciais A no entendimento e no processo geral de obter resoluções para problemas aplicados, vista pela perspectiva dos discentes do Centro de Engenharias (CEng), utilizando um conjunto de procedimentos para a resolução de problemas aplicados à Engenharia.

2. METODOLOGIA

O projeto de ensino de Estudos Dirigidos promove encontros periódicos para os estudantes do CEng, onde são realizados estudos orientados para a resolução de problemas de aplicação de cálculo à Engenharia. Estes encontros abordam tópicos que são, comumente, estudados nas disciplinas de Cálculo A, Cálculo B e Equações Diferenciais A.

A equipe de professores desenvolve, previamente, materiais didáticos para cada um dos encontros do projeto. Em geral, este material é organizado em quatro partes: (1) uma introdução, que serve como motivação ao tópico ou técnica estudada; (2) um exemplo, que serve para ilustrar uma aplicação; (3) a técnica de resolução propriamente dita, isto é, o conjunto de procedimentos ou passo a passo que pode ser utilizado para resolver o problema proposto; e (4) um novo problema que serve de exercício para os estudantes praticarem.

O material dos encontros é compartilhado com a bolsista para que ela possa ter uma maior familiaridade com os problemas aplicados sugeridos e com as técnicas de resolução propostas. A bolsista também é responsável por revisar o material desenvolvido, a partir de uma perspectiva um pouco diferente dos professores da equipe, e propor melhorias.

A cada encontro, o professor responsável explica como será conduzida a atividade: em um primeiro momento, o professor apresenta um problema e uma técnica de resolução; depois, organizados em grupos e com o auxílio da equipe do projeto (professor(es) e bolsista) os estudantes são incentivados a aplicarem a técnica de resolução apresentada e, finalmente, é feita uma discussão sobre as soluções encontradas para o problema proposto no grande grupo. A duração dos encontros se estende entre 1h30 e 2h. A Figura 1 ilustra um grupo de estudantes, organizados em grupos, resolvendo o problema proposto.

Figura 1 – Primeiro encontro do projeto em 2019/1.



Finalizado os encontros, fica a cargo da bolsista redigir e desenvolver uma resolução, passo a passo, dos exemplos e dos exercícios estudados. Estas resoluções são, posteriormente, revisadas por um professor, e então, escritas em um editor LaTeX para que possam ser disponibilizadas para os estudantes e para a reprodução do projeto futuramente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista que este projeto teve início no primeiro semestre de 2019 e ainda se encontra em sua fase piloto, para o semestre de 2020/1, pretende-se também fazer a implementação do projeto para a disciplina de Equações Diferenciais A.

Até o momento foram realizados cinco encontros, quatro ao longo de 2019/1 e um em 2019/2, sendo estes quatro primeiros de Cálculo A e um de Cálculo B. No semestre 2019/1, apenas ocorreram encontros abordando tópicos relacionados à disciplina de Cálculo A e no semestre 2019/2, além dos encontros com temática relacionada a disciplina de Cálculo A, também estão acontecendo encontros abordando tópicos de Cálculo B. Os encontros são planejados e implementados conforme o avanço dos conteúdos vistos em sala de aula pelos alunos do CEng nas disciplinas Cálculo A e Cálculo B.

A divulgação é realizada pelos professores das diversas turmas de cálculo, pela bolsista e por mídias online. A bolsista, em sua disponibilidade, procura reforçar esta conversa com as turmas a respeito do projeto, explicando brevemente sobre como se dá o funcionamento dos encontros e fornece instruções aos que se motivarem a fazer as inscrições. Entretanto, a procura

pelos encontros ainda é relativamente baixa e é preciso encontrar outras formas de divulgação para tornar o projeto mais atrativo para um maior número de estudantes do CEng.

A bolsista também obtém benefícios de aprendizagem com a participação no projeto, já que o material utilizado auxiliou na consolidação em conceitos de assuntos vistos previamente nestas disciplinas, e esclareceu dúvidas que haviam ficado sobre os problemas de aplicação.

Além disso, o projeto conta com a presença de pelo menos um professor efetivo por encontro além da bolsista. Isso favorece com que os estudantes participantes do projeto possam se engajar na resolução de problemas aplicados de maneira mais aprofundada e com maior atenção do que nas aulas regulares. Na Figura 2, a bolsista do projeto interagindo com os grupos.

Figura 2 – Bolsista auxiliando no entendimento e resolução do problema proposto.



Ainda que a frequência nos encontros seja, relativamente baixa, pode-se considerar que por ser um encontro extraclasses há alunos que demonstram interesse em participar do projeto buscando consolidar estes conhecimentos.

4. CONCLUSÕES

De forma geral, este projeto se propõe a fornecer técnicas para resolver questões de aplicações do cálculo à Engenharia, a fim de contribuir para a complementação da formação acadêmica para os futuros egressos do CEng. O projeto fornece uma metodologia de ensino diferente se comparado as usuais práticas das aulas expositivo-dialogadas e monitorias. Ainda as atividades contam com um material didático próprio, planejado e implementado para dar um melhor suporte a proposta de ensino do projeto, e utilizam diversos recursos computacionais como, por exemplo, o Geogebra e o Symbolab.

O foco principal do projeto é a realização dos encontros presenciais onde é dada uma ênfase aos métodos de resolução de problemas de aplicação. Assim, procura agir ativamente em todos os passos da resolução, seguindo um estruturamento ordenado das etapas que abordam os tópicos das questões.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MURTA, J. L. B., & MÁXIMO, G. C., Cálculo Diferencial e Integral nos cursos de Engenharia da UFOP: estratégias e desafios no ensino aprendizagem. **XXXII - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia (XXXII COBENGE)**: Brasília, 2004. Disponível on-line em http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/15/artigos/02_070.pdf. Acesso em 02/09/2019.

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo, Volume I, 10ª edição**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2014.

STEWART, James. **Cálculo, Volume 1, 7ª edição**. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2013.