

UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE TAXA DE VARIAÇÃO

Vitória da Silveira Moura¹, Claudio Dall’Anese²

¹ Engenharia de Produção, Centro Universitário FEI

² Departamento de Matemática, Centro Universitário FEI

visilveiram@hotmail.com; dallanese@fei.edu.br

Resumo: Este estudo pretende oferecer uma sequência didática para favorecer a atividade de tratamento de problemas de taxa de variação pelos estudantes, em uma disciplina de introdução ao Cálculo Diferencial e Integral. Com a sequência didática que foi desenvolvida espera-se possibilitar uma aprendizagem mais significativa para os alunos, assim como maior participação dos estudantes na sala de aula e no desenvolvimento do conteúdo da disciplina.

1. Introdução

Considerando o alto índice de reprovação e de desistência de estudantes nas disciplinas introdutórias de Cálculo Diferencial e Integral, apresenta-se uma preocupação constante com o rendimento dos alunos e, ao analisar esta adversidade, nosso estudo foi feito com o intuito de contribuir com a melhora do aprendizado dos alunos e a didática dos docentes, para que seja admissível melhorar as taxas de aprovação nessas disciplinas.

Neste estudo é explorada a produção de uma sequência didática para tratamento de problemas de taxa de variação a partir de recomendações indicadas pela Teoria dos Registros de Representação [3]. Também é levado em conta a importância de recursos computacionais, como o *software* Geogebra, e a adequada organização de conceitos matemáticos necessários para o estudo e análise de problemas de taxas de variação.

Assim, optamos por oferecer uma sequência didática piloto para uma aluna que já cursou a disciplina Cálculo Diferencial e Integral II e também a disciplina Laboratório de Matemática que tem como apoio computacional o *software* Geogebra, com intuito de coletar e analisar qualitativamente as impressões da aluna participante, efetuar ajustes e propor a sequência didática que apresentamos ao final.

Diante disto, a questão central da investigação é a seguinte: “Há indicativos de que a sequência didática que estamos oferecendo pode favorecer o aprendizado para o tratamento de problemas de taxa de variação?”.

2. Metodologia

Para o desenvolvimento da sequência didática, apoiamo-nos em pesquisas com foco no conceito de Taxa de Variação e em Educação Matemática, o que nos ajudou no emprego de situações didáticas e estruturas de sequências didáticas que ajudem a minimizar as dificuldades dos alunos na aprendizagem sobre o assunto [1],[2],[4],[7].

Foi desenvolvida então uma sequência didática que foi aplicada a uma aluna do Centro Universitário FEI que já

havia cursado a disciplina Cálculo II e Laboratório de Matemática.

Esta sequência englobou duas partes, sendo uma escrita onde a aluna teria que calcular tudo manualmente, somente com o uso da calculadora e seus conhecimentos básicos sobre o assunto e outra parte com o uso do *software* Geogebra.

A elaboração da sequência didática piloto buscou contemplar as quatro dimensões do ensino e aprendizagem, assim como atender os elementos que caracterizam uma sequência didática [6].

A pretensão deste trabalho, é também fazer as seguintes perguntas à aluna participante da sequência didática:

- i) É possível entender claramente o que é exigido nas questões apresentadas?
- ii) Você acha que esta atividade apresenta melhoria na aprendizagem do conceito de taxa de variação?
- iii) O *software* Geogebra ajuda na compreensão dos problemas abordados?

3. Resultados

Primeiramente a sequência didática escrita foi aplicada a aluna, onde a mesma pode desenvolver seu raciocínio e colocar em prática o que sabia sobre o assunto, sendo possível analisar que em algumas de suas respostas não foram respondidas como o esperado.

Em seguida, foi aplicada a sequência didática com o uso do *software* Geogebra, ferramenta que a aluna já teve contato no início do curso de Engenharia do Centro Universitário FEI, fazendo com que o andamento da sequência didática fosse facilitado.

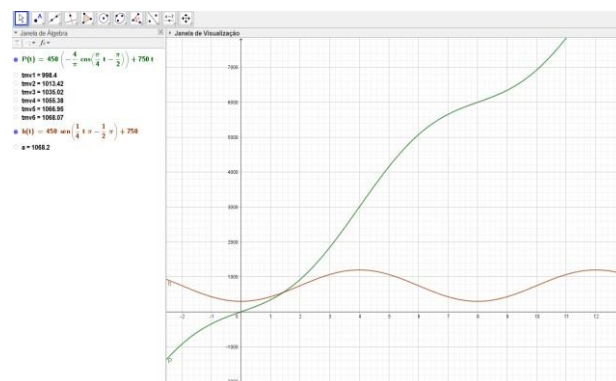


Figura 1 – Tela do Geogebra com os resultados obtidos para a velocidade de produção.

4. Conclusões

Algumas questões que foram levantadas no decorrer deste estudo, puderam ser respondidas após a aplicação da sequência didática, pois foi possível colher contribuições para eventuais melhorias a serem implementadas na sequência didática final.

Quando a aluna foi questionada se era possível entender claramente o que estava sendo exigido nas questões apresentadas, afirmou que era possível sim, mas que seria interessante especificar logo no começo da questão que a calculadora deverá estar em radianos, para que não houvesse eventuais problemas como houve, à ponto de ter que refazer toda a sequência didática novamente, pois todas as questões foram respondidas com a calculadora configurada de modo inadequado.

Também foi perguntado a aluna se ela acha que houve melhoria na aprendizagem do conceito de taxa de variação após a realização desta atividade. Afirmou que sim, pois alegou que quando cursou Cálculo Diferencial e Integral e teve contato com o assunto de taxa de variação, ela não sabia para que servia e tinha dificuldade em calcular e entender esse conceito. Com essa atividade aplicada, admite que conseguiu finalmente entender a finalidade e o conceito de taxa de variação.

Ao final da aplicação da sequência didática, foi questionado também se o *software* Geogebra ajuda na compreensão dos problemas abordados. A aluna declarou que sim, pois com o uso do *software* consegue-se visualizar melhor onde está a velocidade máxima com os gráficos, conseguindo também fazer os cálculos mais rapidamente e a probabilidade de errar na conta é muito menor do que manualmente.

Com estes pontos e contribuições apresentadas, será possível responder à questão central proposta: “Há indicativos de que a sequência didática obtida e aplicada pode favorecer o aprendizado para o tratamento de problemas de taxa de variação?”.

Pois bem, como a própria aluna voluntária afirma que apresentou melhora em seu entendimento sobre o assunto de taxa de variação, no qual ela apresentava dificuldades, não sabendo nem ao certo para que servia tal assunto, é notório que há sim indicativos de que a sequência didática obtida e aplicada pode favorecer o aprendizado para o tratamento de problemas de taxa de variação.

A sequência didática aplicada e sugestões de aplicação para grupos maiores de alunos podem ser acessadas em nosso trabalho final [5].

5. Referências

- [1] CRUZ, O. N. **Uma sequência didática para a abordagem de problemas de otimização em uma disciplina introdutória de cálculo diferencial e integral**. In: Programa de Bolsa PIBIC para Iniciação Científica SICFEI, 2017, Centro Universitário FEI, São Bernardo do Campo.
- [2] DALL'ANESE, C. **Conceito de Derivada: uma proposta para seu ensino e aprendizagem**. 2000. Dissertação (Mestrado) – Educação Matemática, Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP, São Paulo, 2000.
- [3] DUVAL, R. **Registros de Representações Semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em Matemática**. In: MACHADO, S. D. A. *Aprendizagem em Matemática Registros de Representação Semiótica*. Campinas, 2003.
- [4] D'AMBROSIO, U. **Prefácio da obra**. In: BORBA, M.C. e ARAÚJO, J.L. (orgs.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**- Coleção Tendências em Educação Matemática Belo Horizonte, MG. Autêntica, 2004.
- [5] MOURA, V. S. e DALL'ANESE, C. **Abordagem de problemas de taxa de variação em uma disciplina de introdução ao cálculo diferencial com uma sequência didática**. 2020, Iniciação Científica – Educação Matemática. Programa PBIC-FEI, Centro Universitário FEI – FEI, São Bernardo do Campo, 2020.
- [6] SILVA, B.A. **Diferentes dimensões do ensino e aprendizagem do Cálculo**. In: *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v.13, n.3, 2011.
- [7] ZABALA, A. **A Prática Educativa – Como Ensinar**, Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

Agradecimentos

À FEI pela disponibilização de recursos como salas, computadores e livros para pesquisa acadêmica.

Ao Professor Custódio Martins pela contribuição no desenvolvimento deste projeto.

À aluna voluntária que nos ajudou a avaliar o resultado desta pesquisa.

¹ Aluno de IC do Centro Universitário FEI. PBIC-FEI. Projeto com vigência de 04/19 a 03/20.