

**Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics**

---

# Modelagem Matemática e Tecnologias Digitais: uma perspectiva no ensino e aprendizagem de Cálculo via Trabalho de Projetos

Giselle Moraes Resende Pereira <sup>1</sup>

Universidade Federal de Uberlândia

Arlindo José de Souza Junior <sup>2</sup>

Universidade Federal de Uberlândia

Danilo Elias de Oliveira <sup>3</sup>

Universidade Federal de Uberlândia

## 1 Resumo

Neste trabalho, compartilhamos uma experiência que evidencia uma possibilidade metodológica para desenvolver o trabalho com o Cálculo Diferencial e Integral no Ensino Superior por meio da Modelagem Matemática e das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), via Trabalho de Projetos. Este estudo se caracteriza como qualitativo e descritivo. Apresentamos, em linhas gerais, uma proposta educativa que faz parte de uma pesquisa de doutorado em que procuramos compreender os significados atribuídos às experiências vividas nessa proposta pelos estudantes universitários do curso de Agronomia.

Por se tratar de uma aula de Matemática para cursos do Ensino Superior, sobretudo em cursos de áreas não afins, como a Agronomia, a busca pela interação e envolvimento dos alunos com o curso, com seus pares e com a matemática, enquanto área do saber, tornou-se um grande desafio para o professor universitário. Neste sentido, um trabalho educativo envolvendo Projetos, Modelagem Matemática e TDIC foi realizado, em dois semestres consecutivos, com os alunos do curso de Agronomia nas disciplinas Matemática I e II, abordando principalmente os conteúdos do Cálculo Diferencial e Integral I e II.

Em essência, a proposta, para essas disciplinas, consistiu na divisão dos alunos em grupos para o desenvolvimento de um projeto que envolveu a Modelagem Matemática como estratégia de pesquisa e, a partir dos dados levantados e/ou produzidos por eles, o professor direcionou o ensino de alguns conteúdos das disciplinas, utilizando algumas tecnologias digitais.

Em cada semestre, os projetos foram propostos em quatro etapas, sendo três delas

---

<sup>1</sup>gisellemoraes@ufu.br

<sup>2</sup>arlindo@ufu.br

<sup>3</sup>daniloelias@ufu.br

fundamentadas em [1]: Percepção e Apreensão, Compreensão e Explicação, e Significação e Expressão. A outra etapa, que antecedeu a última, foi chamada de Fichas Orientadoras. Nessa etapa o professor elaborou uma ficha para cada grupo com o objetivo de orientar os alunos sobre a continuidade do trabalho e direcioná-los ao aprendizado dos conteúdos com base no problema investigado por eles.

Apesar da semelhança, as singularidades do desenvolvimento das propostas (de cada semestre) as tornaram diferenciadas. Em Matemática I, a escolha do tema de cada grupo foi livre e os alunos buscaram por dados existentes na literatura da área agrônômica, de tal modo que os conteúdos abordados foram semiabertos, ou seja, o professor verificava qual conteúdo da ementa da disciplina se adequava a cada projeto, e, conseqüentemente, as fichas orientadoras foram distintas para cada grupo. Dos projetos desenvolvidos pelos grupos foram abordados os temas: Milho, Pastejo Rotacionado para Bovinos, Soja, Café, Produção de Leite e Irrigação de Cebola. As fichas para esses grupos direcionaram ao estudo de funções de uma variável real, geralmente envolvendo o esboço de gráficos, o estudo de pontos de máximo, valor máximo, utilizando o cálculo de derivadas, dentre outros, e, abordaram situações problemas envolvendo maximização da produção, do lucro, etc.

Em Matemática II, os alunos realizaram experimentos para a produção dos próprios dados. Além disso, os conteúdos das fichas orientadoras já tinham sido escolhidos pelo professor, ou seja, toda a proposta foi desenhada com o propósito de ensinar, principalmente máximos e mínimos de funções de duas variáveis com análise da matriz Hessiana e com a aplicação do Teorema de Weierstrass e o Método dos Multiplicadores de Lagrange. Dessa maneira, a escolha da cultura para o experimento foi livre, mas como havia algumas condições impostas para o seu desenvolvimento, as fichas orientadoras apresentaram semelhanças entre os grupos. As culturas escolhidas pelos grupos variaram entre Feijão, Rabanete, Alface, Salsinha, Cebolinha, Milho, Brócolis e crescimento de Fungos em culturas diversas como milho e mandioca.

Os princípios da Modelagem Matemática e o uso das TDIC atuaram enquanto suporte ao Trabalho de Projetos, facilitando e possibilitando a sua realização, sobretudo nas etapas que dizem respeito à elaboração e à resolução dos modelos propostos nas fichas, por meio de *softwares* como o Geogebra e o Excel pelos alunos, e o Maple pelo professor, na elaboração das fichas orientadoras. A *internet* por sua vez, além de fonte de pesquisa possibilitou a comunicação virtual entre os interessados (via *email*, *WhatsApp* e redes sociais) e a resolução das fichas por meio de ferramentas disponíveis *online* como o WolframAlpha.

Até o momento, os dados coletados apontam essa proposta como uma possibilidade do aluno adquirir e se apropriar de saberes que estão vinculados a essas disciplinas, que abordam, em essência, os conteúdos do Cálculo e que serão requeridos em sua atividade profissional futura.

## Referências

- [1] M. S. Biembengut. *Modelagem na Educação Matemática e na Ciência*. Editora Livraria da Física, São Paulo, 2016.