



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIDADE ACADÊMICA DE MATEMÁTICA
GRUPO PET – MATEMÁTICA – UFCG

Cálculo Diferencial e Integral sob a perspectiva da Resolução de Problemas e a Modelização Matemática

Orientadora: Prof.a Dra. Pammella Queiroz de Souza
Discente: Maria Júlia Araújo Barreto

CAMPINA GRANDE
Maio/2022



TÍTULO: “Cálculo Diferencial e Integral sob a perspectiva da Resolução de Problemas e a Modelização Matemática”.

INTRODUÇÃO:

O estudo do Cálculo Diferencial e Integral foi criado a partir da Álgebra e da Geometria visando atender algumas necessidades básicas acerca do estudo dos movimentos e das variações. Na atualidade, apesar de ser uma das ferramentas mais completas e dinâmicas que existe no estudo da matemática, o cálculo e suas extensões na análise matemática estão muito mais abrangentes e, para entender tal feito, observa-se a quantidade de problemas que este resolve e a variedade de campos que utilizam o cálculo para modelar e resolver problemas.

Em matemática, o Cálculo é usualmente utilizado para manipular pequenas quantidades e, historicamente, um dos métodos desenvolvidos para realizar tal estudo advinha do conceito de limite, o qual é usado para descrever o comportamento de uma função à medida que o seu argumento se aproxima de um determinado valor, associando, assim, à noção de distância. Além disto, é possível estudar como é o comportamento de uma sequência de números reais, à medida que o índice (da sequência) converge ao infinito. Este conceito foi fundamental para a construção do Cálculo Diferencial e em outros ramos da análise matemática para definir, por exemplo, as derivadas e a continuidade de funções. O conceito de derivada é fundamentalmente mais avançado do que os conceitos encontrados em álgebra, por se tratar de um operador linear, o qual determina uma nova função a partir da função original, onde cada ponto desta nova função corresponde ao deslocamento da função original.

Trabalhar com a metodologia de Resolução de Problemas, certamente exigirá mais do professor em termos de preparação, planejamento e dedicação. Entretanto, a possibilidade de desenvolver competências e uma aprendizagem significativa, torna o aluno mais autônomo e um protagonista da sua construção de novos conhecimentos.

Este projeto visa dar oportunidade à discente a complementar sua formação acadêmica estudando e aplicando novas metodologias de ensino. Faremos um estudo introdutório acerca da metodologia Ensino-Aprendizagem através da Resolução de Problemas e, a posteriori, abordaremos a metodologia estudada de duas formas: na primeira delas tentaremos fazer uma releitura dos conteúdos de Cálculo Diferencial e Integral de funções reais, já estudados pela discente na disciplina Cálculo Diferencial e Integral I, sob uma perspectiva da resolução de problemas; em seguida, abordaremos problemas sobre o Cálculo Diferencial e Integral de funções



de várias variáveis, a fim de que a discente possa visualizar de forma concomitante, a teoria da Resolução de Problemas e a prática com a disciplina Cálculo Diferencial e Integral III, na qual a discente está cursando no presente semestre.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GERAIS

- Qualificar a aluna para continuar seus estudos futuros em um curso de pós-graduação visando dar continuidade às suas pesquisas iniciais e sua formação acadêmica;
- Motivar a discente para o estudo de novas metodologias para o ensino;
- Estudar estratégias de como inserir os conceitos do Cálculo Diferencial e Integral estimulando os alunos dos cursos básicos a associarem às definições previamente conhecidas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estudar e entender a funcionabilidade da metodologia de Ensino-Aprendizagem baseada na Resolução de problemas;
- Revisar os conceitos, propriedades e resultados do Cálculo Diferencial e Integral de funções reais de forma contextualizada;
- Discutir, propor e resolver problemas dentro do Cálculo Diferencial e Integral para funções de várias Variáveis.

JUSTIFICATIVA DA PESQUISA:

Entendendo que os problemas movem a matemática, enxergamos a possibilidade de unir a teoria de Resolução de Problemas ao Cálculo Diferencial e Integral, e dessa forma tornar possível uma melhor compreensão do Cálculo Diferencial e Integral nos cursos básicos. Sendo assim, neste projeto estamos interessados, principalmente, em ressaltar a importância da introdução dos conceitos básicos de Cálculo Diferencial e Integral de forma contextualizada, fazendo uma ponte entre a matemática clássica com os novos métodos de Ensino-Aprendizagem, a saber, a Resolução de problemas.

PROGRAMA DE ESTUDO:

A viabilidade da proposta é factível uma vez que se trata do estudo de um tema básico e introdutório. Ademais, pretendemos estudar estratégias para tornar o conteúdo de Cálculo



Diferencial e Integral mais inteligível, associando à metodologia de Ensino-Aprendizagem através da Resolução de Problemas. No que segue, são apresentados os temas e assuntos que a bolsista terá que estudar para atingir as metas desejadas. Pretendemos executar este estudo em duas etapas:

Etapa 1: Resolução de Problemas

1. Retrospectiva histórica da Resolução de Problemas;
2. Aspectos teóricos e práticos da Resolução de Problemas;
3. A Metodologia de Ensino-Aprendizagem através da Resolução de Problemas.

Etapa 2: Cálculo Diferencial e Integral

A segunda etapa do trabalho será desenvolvida através da aplicação de problemas do Cálculo Diferencial e Integral para que a discente possa entender como funciona o processo de construção do conhecimento através da Resolução de Problemas. As pesquisas bibliográficas e investigação sobre a metodologia farão com que a discente possa compreender e amadurecer a forma de como aplicar a metodologia na prática, resolvendo problemas desde a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I, envolvendo funções de uma variável real, até a disciplina Cálculo Diferencial e Integral III, com funções de várias variáveis reais.

METODOLOGIA:

Para atingirmos os objetivos que almejamos, serão realizadas exposições semanais presenciais na Unidade Acadêmica de Matemática - UAMat. No decorrer do projeto, a aluna fará leitura de textos acerca da metodologia de Ensino-Aprendizagem através da Resolução de Problemas e fará apresentação e discussão dos textos estudados com intuito de compreender a metodologia ampliando os seus conhecimentos na sua área de interesse, Educação Matemática. Em seguida, a aluna irá atuar como construtora do conhecimento resolvendo problemas do Cálculo Diferencial e Integral e formalizando conforme propõe a metodologia.

CRONOGRAMA:

Maio – Setembro de 2022 – Etapa 1

Outubro de 2022 – Abril de 2023 – Etapa 2



BIBLIOGRAFIA

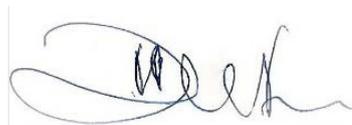
- [1] ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem-avaliação de matemática: por que através da resolução de problemas? In: ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G.; NOGUTI, F. C. H.; JUSTULIN, A. M. (Org.). Resolução de Problemas: teoria e prática. São Paulo: Paco Editora, 2014. p. 35–52.
- [2] HUANCA, R. R. H. A Resolução de Problemas no processo de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática na e além da sala de aula. 247 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) — Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.
- [3] HUANCA, R. R. H. A resolução de Problemas e a Modelização matemática no processo de Ensino-Aprendizagem-Avaliação: uma contribuição para a formação continuada do professor de matemática. 315 f. Doutorado em Educação Matemática — Instituto de Geociência e Ciências exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2014.
- [4] HUANCA, R. R. H.; SILVA, D.J.B.; Queiroz-Souza, P., Cálculo Diferencial sob a Perspectiva da Resolução de Problemas. Campina Grande: EDUEPB, 2021.
- [5] STEWART, J. Cálculo. 8. ed. São Paulo: Cengage.
- [6] THOMAS, G. B. et al. Cálculo. São Paulo: PEARSON, 2009. v. 1.



Orientadora: Profa. Pammella Queiroz de Souza



Discente: Maria Júlia Araújo Barreto



VISTO DO TUTOR