



Anais da XIX Reunião Técnica do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência

**Bauru – SP
2023**

XIX Reunião Técnica do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência

Realização

Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência
Faculdade de Ciências – UNESP/Bauru

Comissão organizadora

Profa. Dra. Alice Assis
Profa. Dra. Maria Célia Leme da Silva
Amanda Godoi Audi
Ana Elisa Piedade Soderro Martins
Ana Paula Enedina dos Santos Nucci
Arthur Henrique Sciarini Conceição
Augusto Cesar Araujo Lima
Camila Parpineli Cavalcante
Carlos Alex Alves
Cleberon José Cavalcanti
Dione Alves de Almeida
Elizandra Daneize dos Santos
Eva Aparecida de Gois Caio
Fabiano Willian Parma
Fernanda Aparecida Bernardo
Francisca Taísa Oliveira da Silva
Gabriela Agostini
Gleyson Miranda de Souza
Isabela Pereira Ferraz
Jéssica dos Reis Belíssimo
Jhemerson da Silva e Neto
João Pedro da Cunha Molina
Josias da Assunção de Deus Oliveira
Laise Vieira Gonçalves Ribeiro
Larissa Cabral Lima
Lilian Rose de Almeida Portes
Lucas Bombarda Marques Gomes
Lucas da Conceição Santos
Pollyana Cristina Alves Cardoso
Rafaela Valero da Silva
Thayná Cristina Dias e Dias
Thiago Lima Ferreira

Vitória Prolungati Gregório
Yasmin Lima de Jesus

Comissão científica

Adriana Bortoletto
Aguinaldo Robinson de Souza
Ana Carolina Biscalquini Talamoni
Ana Maria de Andrade Caldeira
Anália Maria Dias de Góis Picelli
Bianca Venturieri
Carolina Borghi Mendes
Cinthia Letícia de Carvalho Roversi Genovese
Daisi Teresinha Chapani
Deise Aparecida Peralta
Divanizia do Nascimento Souza
Eder Pires de Camargo
Erik Ceschini Panighel Benedicto
Evandro Tortora
Fabiana Aparecida Hencklein
Fernanda Cátia Bozelli
Fernanda Sauzem Wesendonk
Frederico da Silva Bicalho
Gabriela Castro Silva Cavalheiro
Giovana Pereira Sander
Harryson Júnio Lessa Gonçalves
Hederson Aparecido de Almeida
Idmaura Calderaro Martins Galvão
Jair Lopes Junior
João José Caluzi
Jorge Sobral da Silva Maia
Josinete Pereira Lima
Juliana Silva de Andrade
Júlyette Priscila Redling
Kamila Ferreira Prado
Klebson Daniel Sodré do Rosário
Leandro Londero
Lizete Maria Orquiza de Carvalho
Luciana Maria Lunardi Campos
Luciana Massi
Marcela Aparecida Penteado Rossini
Marcela de Moraes Agudo
Marcela Ribeiro da Silva
Marco Aurélio Alvarenga Monteiro
Maria Célia Leme da Silva
Maria Ednéia Martins

XIX Reunião Técnica do PPG em Educação para a Ciência

Bauru, SP – 18 e 19 de novembro de 2022

Maria de Lourdes Spazziani
Marina Battistetti Festozo
Messias Furtado da Silva
Michel Pisa Carnio
Milta Mariane da Mata Martins
Narciso das Neves Soares
Nelson Antonio Pirola
Paulo Gabriel Franco dos Santos
Paulo Marcelo Marini Teixeira
Renata Cristina Geromel Meneghetti
Renato Eugênio da Silva Diniz
Richael Silva Caetano
Roberto Nardi
Rosemeiry de Castro Prado
Thalita Quatrocchio Liporini
Thiago Bufeli Bianchini
Vânia Lobo Santos Magalhães

Proposta de sequência didática de Cálculo Diferencial e Integral na perspectiva da Metodologia da Resolução de Problemas

Mateus Eduardo Boccardo

UNESP/Bauru, E-mail, mateus.boccardo@unesp.br

Orientadora Prof.^a Dra. Renata Cristina Geromel Meneghetti

ICMS-USP/São Carlos, E-mail, rcgm@icmc.usp.br

INTRODUÇÃO, JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

Este trabalho insere-se entre as pesquisas relacionadas à Metodologia da Resolução de Problemas, no âmbito da Educação Matemática, e busca analisar o ensino de Cálculo Diferencial e Integral I (Cálculo 1) em cursos superiores. Supomos que a metodologia de Resolução de Problemas, associada à Aprendizagem Significativa, sejam ferramentas capazes de potencializar a aprendizagem dos alunos dos cursos de graduação.

Sou formado em Matemática e desde 2016 sou professor efetivo no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), ministrando disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Vetores, Fundamentos da Matemática nos cursos superiores do campus (Licenciatura em Física, Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Engenharia Elétrica e Engenharia Civil).

Ao longo desses anos no IFSP, tenho percebido uma enorme dificuldade dos alunos em disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, principalmente em Cálculo 1 e Cálculo 2, as quais dizem ser disciplinas muito difíceis ou que não fazem sentido. Ainda não tenho condições para responder se essas dificuldades apresentadas pelos alunos são oriundas de possíveis deficiências trazidas do ensino básico ou se a metodologia de ensino utilizada durante as aulas na graduação não tem correspondido da maneira mais adequada para nossos alunos. Mesmo assim, trouxemos as seguintes questões de pesquisa: Por que os alunos possuem tantas dificuldades em Cálculo? Quais maneiras de potencializar a aprendizagem de Cálculo nos cursos de graduação?

Como Objetivo Geral, buscamos compreender se a utilização da metodologia da Resolução de Problemas nas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, principalmente Cálculo 1, diminui as dificuldades de aprendizagem dos alunos. Além disso, como objetivos específicos, elencamos: efetuar revisão bibliográfica sobre dificuldades de aprendizagem no Ensino Superior, investigar sobre a utilização da Resolução de Problemas em disciplinas de Cálculo (ou em disciplinas de cursos de ciências exatas), elaborar uma sequência didática de Cálculo 1 na perspectiva da Resolução de Problemas e aplicá-la, se possível, ao longo da pesquisa.

ASPECTOS BIBLIOGRÁFICOS E METODOLOGIA

João Pedro da Ponte (2002) diz que a pesquisa é um processo privilegiado de construção de conhecimento e constata que a pesquisa sobre sua própria prática é determinante na construção de conhecimento sobre essa mesma prática. Como docente, noto que as reprovações nas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, principalmente Cálculo 1, ocorrem com certa frequência nos cursos superiores. Esta pesquisa faz-se necessária para compreender alguns fatores que causam tais reprovações e verificar se uma abordagem nas aulas de Cálculo, através da

Resolução de Problemas, potencializa a aprendizagem dos alunos e diminui as reprovações, resultando na redução da evasão dos cursos da instituição de ensino.

Sobre a metodologia da Resolução de Problemas, seguiremos a direção dos trabalhos de George Polya e Lourdes de La Rosa Onuchic. Polya (1995) criou um método de resolução de problemas, específico para dividido em quatro etapas: 1. *Compreensão do problema*; 2. *Estabelecimento de um plano* (construção de uma estratégia de resolução); 3. *Execução do plano* e 4. *Retrospecto* (verificação do resultado - revisão da solução). Onuchic e Leal Junior (2015) apresentam um roteiro para resolução de um problema utilizando uma sequência de dez passos, a saber: 1. Proposição do problema, 2. Leitura individual, 3. Leitura em conjunto, 4. Resolução do problema, 5. Observar e incentivar, 6. Registro das resoluções na lousa, 7. Plenária, 8. Busca do consenso, 9. Formalização do conteúdo, 10. Proposição e resolução de novos problemas.

Caminharemos, também, na direção da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel. Para Ausubel, a aprendizagem ocorre quando há uma relação entre uma nova informação com conhecimentos prévios, chamados pontos de ancoragem. “(...) aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura do conhecimento do indivíduo” (MOREIRA, 1982, p.7).

Supomos que a Aprendizagem Significativa acompanhada da metodologia da Resolução de Problemas constitua uma abordagem promissora na elaboração de uma sequência didática para as disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral. Segundo Zabala (1998, p.18), uma sequência de atividades ou sequência didática é um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

A pesquisa será iniciada com um levantamento bibliográfico sobre as dificuldades de aprendizagem, bem como, Aprendizagem Significativa e a abordagem da Resolução de Problemas em disciplinas do ensino superior, enfatizando Cálculo Diferencial e Integral. Após essa etapa, mapearemos as possíveis dificuldades apresentadas pelos alunos, com a aplicação de um questionário (ou realização de entrevistas), ação a ser definida e elaborada em conjunto com a orientadora. O próximo passo da pesquisa será elaborar uma proposta de sequência didática na perspectiva da Resolução de Problemas e aplicá-la numa turma de Cálculo 1 e verificar, através de questionários (ou entrevistas), se a metodologia adotada foi capaz de potencializar a aprendizagem desses alunos. Espera-se que a hipótese de usar a metodologia da Resolução de Problemas seja eficiente para trazer significado à aprendizagem dos alunos e reduzir as dificuldades apresentadas nas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, componentes curriculares fundamentais nos cursos da área de exatas.

Nossa pesquisa encontra-se num momento inicial, com o levantamento bibliográfico e aprofundamento de leituras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esta pesquisa espera-se que a hipótese do uso da Resolução de Problemas seja eficiente para potencializar a aprendizagem dos alunos e reduzir as dificuldades

apresentadas nas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral. Além disso, anseio que este projeto de pesquisa contribua para a formação acadêmica dos nossos alunos dos cursos superiores, auxiliando na redução da evasão escolar e sirva de incentivo para muitos seguirem carreira na área de ensino, tão importante em nosso país.

REFERÊNCIAS

MOREIRA, Marco Antônio. MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo-SP. MORAES, 1982.

ONUCHIC, L. De La R.; LEAL JUNIOR, L. C. Ensino e Aprendizagem de Matemática Através da Resolução de Problemas Como Prática Sociointeracionista. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 29, n. 53, p. 955-978, 2015.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/bolema/a/nLsFMY58vc7767N6RV9rGcb/?lang=pt&format=pdf>

Acesso em: 15 de jun. de 2022

POLYA, George; **A Arte de Resolver Problemas**: Um novo aspecto do método matemático. Rio de Janeiro- RJ: INTERCIÊNCIA, 1995.

PONTE, João Pedro. **Investigar a nossa própria prática**. Departamento de Educação e Centro de Investigação em Educação Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 2002. Disponível em:

[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte%20\(GTI\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte%20(GTI).pdf)

Acesso em: 20 de nov.2020.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.