



# **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 Sodero Martins  
Ana Paula Enedina dos Santos Nucci  
Arthur Henrique Sciarini Conceição  
Augusto Cesar Araujo Lima  
Camila Parpineli Cavalcante  
Carlos Alex Alves  
Cleberson 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  
Polyana Cristina Alves Cardoso  
Rafaela Valero da Silva  
Thayná Cristina Dias e Dias  
Thiago Lima Ferreira

**XIX Reunião Técnica do PPG em Educação para a Ciência**  
Bauru, SP – 18 e 19 de novembro de 2022

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  
Julyette 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.<sup>a</sup> 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

## XIX Reunião Técnica do PPG em Educação para a Ciência

Bauru, SP – 18 e 19 de novembro de 2022

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

**XIX Reunião Técnica do PPG em Educação para a Ciência**  
Bauru, SP – 18 e 19 de novembro de 2022

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.