



# A MONITORIA ACADÊMICA DE CÁLCULO I COMO FERRAMENTA POTENCIALIZADORA DA APRENDIZAGEM: RELATO E REFLEXÃO

Efraim de Alcântara Matos <sup>1</sup>  
Demóstenes Dantas Vieira <sup>2</sup>  
Josenildo Pinheiro da Silva <sup>3</sup>

## RESUMO

O presente artigo objetiva refletir, a partir de relatos de experiência, como a monitoria acadêmica pode contribuir com a aprendizagem de alunos num curso de Cálculo Diferencial e Integral I. Entre as mais diversas adversidades que interferem no processo de aprendizagem do sujeito, observa-se que a falta de conhecimentos matemáticos sólidos, que deveriam/poderiam ter sido construídos na educação básica, pode ser enunciada como um dos que mais afetam os discentes. Assim, cabe ao docente a reflexão sobre mecanismos, ferramentas e instrumentos que possam colaborar para a superação dessas dificuldades e aproximação com os conteúdos trabalhados nas disciplinas de Cálculo. Nesse processo, refletir sobre como a monitoria pode contribuir com a dinâmica de aprendizagem a partir da visão do docente que orienta o monitor, interpretada e inferida a partir de relato de experiência, é um importante passo para se compreender como as formas de ensinar a partir de uma visão dialógica da aprendizagem prestam um papel significativo à formação dos sujeitos. Identificou-se que a presença do monitor foi elemento de considerável importância para uma (re)ligação dos saberes, mobilizando não só saberes no docente e nos discentes da disciplina, mas, principalmente, no aluno-monitor que reflete sobre como suas ações contribuem para essa conexão entre os saberes e o desenvolvimento de outros sujeitos, percebendo a docência como um dos caminhos profissionais que possa seguir. Os programas de monitoria podem se aperfeiçoar para permitir uma ampliação na oferta, sensibilizando outros professores a participarem elaborando e submetendo projetos. Tal prática poderá contribuir para uma educação autônoma e que dê conta da complexidade dos sujeitos, continuando a modificar processos educativos e de formação dos indivíduos partícipes e atuantes na sociedade.

**Palavras-chave:** Monitoria, Formação Docente, Cálculo Diferencial e Integral, Prática Docente.

---

<sup>1</sup> Doutorando em Ensino pela Universidade Federal do Ceará – UFC; Licenciado e Mestre em Matemática pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA; Professor permanente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE/Campus Cedro, efraimmat@gmail.com;

<sup>2</sup> Pós-Doutorado em História, Poder e Práticas Sociais pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE; Doutor em Linguística pela Universidade Federal do Pernambuco – UFPE; Mestre em Ciências Sociais pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN; Professor permanente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN/Campus Mossoró, demostenes.vieira@ifrn.edu.br;

<sup>3</sup> Doutorando em Literatura pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN; Professor permanente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN/Campus Santa Cruz, pinheiro.silva@ifrn.edu.br.

## INTRODUÇÃO

O estudo sobre a relação entre docente, discente e saber que está sendo discutido tem sido amplamente desenvolvido nas últimas décadas. Parte-se dessa interação para se buscar compreender as formas como o ensino pode ser melhorado, e de como atingir melhores índices na formação dos sujeitos, permeando as discussões sobre o assunto trabalhado com os saberes prévios de alunos e professores. Há múltiplos olhares sobre a questão do ensino de matemática que perpassam esse diálogo sobre a aprendizagem e a relação com o saber.

Fiorentini (1995) aponta que uma dessas visões é a questão do rigor matemático que é empregado nas aulas, como o uso de demonstrações de teoremas, a enunciação de definições, entre outras. Outra que o autor traz em seu trabalho se relacionam à possibilidade de controlar como se dão os processos de ensino e aprendizagem como reflexo do uso de técnicas específicas. Apontando também para a questão de um ensino de matemática que fomente a formação de cidadãos capazes do exercício da cidadania, tomando decisões a partir da ponderação de impactos na vida dos demais sujeitos (FIORENTINI, 1995).

Assim, cada material ou proposta didática que é construída, desenvolve-se a partir de uma visão de mundo daqueles que a constroem. Pautados na observação sobre o que é necessário para que a aprendizagem ocorra de forma significativa, cientistas propõem a construção de objetos, processos e/ou técnicas tomando como base uma formação específica que tiveram. Concretos ou digitais, materiais podem ser apenas vistos como um conjunto de objetos que podem ou não ter significância para aqueles que o utilizam, dependendo da forma como são trabalhados em sala de aula (FIORENTINI; MIORIM, 1990).

As crenças que vão se delineando na prática docente iniciam na formação dos sujeitos e vão se refletindo na forma como sua atuação em sala de aula ocorre. Rocha (2019) alerta para como a matemática e seu ensino têm contribuído para uma reprodução dos vínculos e das configurações sociais que temos hoje em dia, perpetuando preconceitos e abordagens. Em sua pesquisa, a autora pontua a distância que existe entre os objetivos do ensino de matemática e os objetivos da formação escolar na visão de professores de matemática. Assim, constroem-se contradições e reverberações que vão se configurando nos alunos, desde o ensino fundamental, que podem vir a ser futuros professores de matemática.

No ensino superior essa situação só tende a se agravar, pois existem relações muito intrínsecas com a matemática, seus saberes e conhecimentos que vêm desde as etapas da



educação básica se construindo de forma equivocada. Mais especificamente, no que tange ao ensino de cálculo diferencial e integral, diversas abordagens, como uso de programas de computador, tendências em Educação Matemática, entre outras têm sido adotadas, mas ainda se tem uma grande dificuldade no ensino dessa disciplina (PAGANI; ALLEVATO, 2014).

A falta de uma base sólida no que tange aos conteúdos vistos no ensino fundamental e ensino médio é um fator importante de ser investigado quando se trata das dificuldades em aprender os conteúdos do cálculo diferencial e integral. Como muitos saberes desta disciplina dependem do que fora visto em matemática na educação básica, não se pode esperar que os alunos do ensino superior construam facilmente conhecimentos novos acerca de elementos matemáticos uma vez que lhes falta alicerce teórico para tal (SUMBANE; KALHIL, 2020).

Uma importante ferramenta que pode ser utilizada para ampliar as bases de conhecimento em matemática é a análise do erro. Porém, talvez devido a sobrecarga de trabalho, infelizmente Sumbane e Kalhil (2020), em sua análise do trabalho de Sousa (2017), percebem que os professores não têm utilizado esse instrumento para potencializar as aprendizagens, agindo como meros controles de permuta do que está certo pelo que está errado. Assim, a monitoria acadêmica, emerge como uma forma de auxiliar na formação inicial de professores e como oportunidade de discutir os erros e dificuldades de aprendizagem sob duas visões diferentes, a do professor orientador e do aluno monitor.

A monitoria emerge como um elemento capaz de contribuir com a superação de parte dos obstáculos de ensino e aprendizagem que se tem em instituições de ensino superior. Com regulamentação própria, alunos que cursaram e obtiveram aprovação na disciplina têm a chance de concorrer a uma seleção para atuarem como monitor desta. A principal função é a de auxiliar na construção das aprendizagens de alunos cursistas do componente curricular, havendo, assim, um aprofundamento teórico por parte do monitor, além de uma prática de ensino que se delinea a partir das necessidades do outro (BECKER; LIMA; FONTELLA, 2017).

Assim, o presente texto almeja compreender como a monitoria acadêmica pode contribuir com a aprendizagem de alunos num curso de Cálculo Diferencial e Integral I. Becker, Lima e Fontella (2017) enunciam que até a data de publicação de seu texto, haviam encontrado poucas publicações sobre essa temática. Logo, realizar reflexões sobre essa temática é algo bastante pertinente para se compreender como as dinâmicas entre professores e alunos do ensino superior, principalmente em cursos que têm o Cálculo I como disciplina, podem ser melhoradas a partir da nomeação de um aluno que exerça atividades de monitoria.

## METODOLOGIA

Produzir reflexões acerca das intersecções entre os elementos da cognição dos sujeitos e das vivências articuladas em sala de aula de ensino superior são caminhos que podem ser vistos como sendo estruturantes de uma pesquisa de natureza básica. Para Gerhardt e Silveira (2009), esse tipo de pesquisa se propõe a construir novos conhecimentos que ampliam os limites da ciência, mas sem uma obrigatória contribuição prática previamente estabelecida. Como essa pesquisa estabelece uma discussão acerca de processos que são particulares aos sujeitos envolvidos, mas que podem implicar novos encaminhamentos na discussão da aprendizagem e do ensino de Cálculo, caracteriza-se como básica.

No que tange aos objetivos, Kauark, Manhães e Medeiros (2010) entendem que a pesquisa descritiva se ocupa em elencar elementos comuns a determinada amostra da população ou de algum fenômeno que venha a ser observado. Além disso, pode estabelecer uma relação entre uma ou mais variáveis envolvidas no processo que está sendo analisado. Logo, esta é uma pesquisa descritiva uma vez que se preocupa em estabelecer percepções de docente que atuou junto a monitor na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I, compreendendo as nuances dessa vivência e dessa experiência para a formação integral de ambos os sujeitos, além dos alunos envolvidos.

Quanto a sua abordagem, este estudo é do tipo qualitativo, pois não tem foco nem preocupação em representar de forma numérica seus dados, ou fazer qualquer análise que necessite de princípios estatísticos e/ou de contagem. Como as inquietações estão mobilizadas em torno dos porquês e de como as variáveis se interseccionam, não há uma previsibilidade do que será encontrado, produzindo um aprofundamento das compreensões que se tem sobre o fenômeno (GERHARDT; SILVEIRA, 2009; RICHARDSON, 1999; YIN, 2010).

O método adotado é o do estudo de caso a partir de relato de experiência do docente orientador da monitoria. O estudo de caso precisa representar bem a realidade daquela situação que está sendo estudada para que se possa promover inferências análogas em outras dinâmicas semelhantes (SEVERINO, 2017). Assim, partindo da questão “Como a monitoria de Cálculo Diferencial e Integral I reverbera nos processos de ensino e aprendizagem dos alunos a partir da visão do docente?”, constituímos o corpus da pesquisa a partir de diálogos com o professor orientador.

A monitoria se deu no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE – Campus Cedro, e atendia os cursos de Tecnólogo em Mecatrônica, Bacharelado em



Sistemas de Informação, Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Física, tendo sua proposta inicial destinado à última disciplina. A análise se deu a partir de abordagem interpretativa (ACETI; CESAR, 2009) e inferencial dos dados obtidos pelo diálogo e relatos do docente.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

O Cálculo Diferencial e Integral é uma área do saber que vem sendo explorada há muitos anos. Seja vista com Leibniz ou Newton como precursor, é de fundamental importância para o desenvolvimento da sociedade já que embasa diversos encaminhamentos em outras áreas (CARVALHO; D'OTTAVIANO, 2006). A compreensão das bases de como se deram essas aplicações, e de como esses embasamentos foram construídos permite ao estudante a elaboração de novas percepções acerca dos assuntos (SOUZA; AIRES, 2020).

Historicamente, como apontam Pinheiro e Boscaroli (2022), o volume de reprovações nessa disciplina é bastante considerável, trazendo inúmeros prejuízos aos estudantes de cursos que têm esta como pré-requisito, estando impedidos de avançar no curso. Daí que as metodologias de ensino dessa disciplina vão sendo construídas, pensadas e aplicadas precisam dar conta dessa realidade permeada por dificuldades.

Uma saída que tem se mostrado bastante profícua é o uso de tecnologias no ensino, sejam elas digitais ou analógicas. Como forma de incentivar os alunos e diminuir o desinteresse, as tecnologias, quando bem planejadas, pensadas e articuladas aos objetos de aprendizagem do planejamento do professor, podem operar como um atrativo para a aula contribuindo com uma aprendizagem significativa (RACHELLI; DENARDI; BULEGON, 2016). Uma outra forma de pensar métodos para o ensino de Cálculo é o que é apresentado e discutido por Trevisan e Mendes (2018), a resolução de tarefas. Pautada em investigação, exploração da temática e construção de elos entre o que se sabe e o que se está discutindo, estimula um ensino com foco no aluno, sendo este protagonista de sua aprendizagem.

Logo, caso as metodologias pensadas não sejam adequadas, não se tem uma efetiva construção de conhecimentos referentes ao Cálculo. Além disso, como dificuldades, podemos destacar a falta de interesse dos alunos em participarem das atividades que são desenvolvidas e previamente planejadas pelos docentes. Também se tem a questão das escolas que fazem parte da educação básica e não têm conseguido dar a atenção demandada pelos discentes durante essa etapa de sua formação. Quando não se tem identificadas essas ausências ou falhas no que tange a determinado saberes, os sujeitos podem avançar em seus processos de

escolarização, gerando novas marcas acerca das não aprendizagens (SILVA et al., 2010; COSTA; ALVARENGA, 2010).

Uma das ferramentas que as instituições de ensino superior podem utilizar para o desenvolvimento e implementação de estratégias que busquem corrigir esses problemas é o programa de monitoria. Essas dificuldades de base podem ser identificadas de forma mais eficiente quando se tem esse programa implementado, assim, o docente pode estabelecer, em seu planejamento, ações que resgatem as aprendizagem e os saberes que são necessários (BOTELHO et al., 2020; CASAGRANDE; ZANETTE, 2014).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Cálculo Diferencial e Integral é uma área do saber que permeia muitos conhecimentos, inclusive em outras áreas além das exatas como as ciências biológicas e sociais aplicadas que utilizam muitas bases discutidas nesse eixo do saber para discutir seus conhecimentos. Percebe-se que há toda uma íntima relação da matemática do ensino superior se trabalhada a partir de uma base interdisciplinar direcionada ou não para o curso onde a disciplina está inserida (SOUZA; AIRES, 2020).

Isso se dá uma vez que não há obrigação de direcionamento para áreas específicas, pois se o sujeito compreende os saberes que alicerçam a discussão do cálculo, então ele poderá construir novos elos a partir destes. Dessa forma, as atividades de monitoria ocorriam em momentos de aula teórica, onde o monitor assistia junto aos alunos matriculados na disciplina a aula ministrada pelo professor, em momentos de planejamento do que seria trabalhado durante aquela semana, e em atividades do monitor só com os alunos para sanar possíveis dúvidas.

O momento das aulas teóricas priorizava o resgate para o monitor daquilo que ele havia visto durante a disciplina enquanto aluno em conformidade ao que é apontado por Botelho (2020) que entende que esse resgate das bases teóricas é primordial para o bom exercício da monitoria. Em diversas aulas e momentos, foram promovidas discussões acerca dos elementos históricos que compunham aquela temática como forma de estimular a discussão entre os alunos e o monitor, supervisionados e estimulados pelo professor, sobre como a dinâmica histórica e social pode influenciar em determinada área do saber.

De acordo com o professor, houve uma fala do monitor em certa aula sobre essa questão, quando este afirmou que a forma como a aula era conduzida estabelecia a construção de uma viagem no tempo e o permitia compreender elementos que enquanto aluno, até então,

ele não havia percebido que não estavam claros. Logo, como Casagrande e Zanette (2014) acreditam, esse resgate de bases do que fora vivenciado em outro momento com outra abordagem pelo monitor é um elemento constituinte de sua formação.

Carvalho e D'Ottaviano (2006) entendem que há uma facilidade de compreensão do que se está sendo discutido, além de um estímulo ao levantamento e teste de hipóteses acerca dos conhecimentos, seja por parte do aluno, seja por parte do monitor, possibilitando uma real aprendizagem. Assim, a forma como as metodologias e métodos de ensino vão se configurando estabelece uma relação íntima com a formação do sujeito, seja ele discente ou monitor da disciplina. E, isso, influenciará fortemente nos índices de sucesso ou insucesso acadêmico (PINHEIRO; BOSCARIOLI, 2022).

No que tange às metodologias, o professor relata que isso é algo muito subjetivo, pois alguns alunos disseram a ele e ao monitor que ambos têm metodologias muito parecidas. Inclusive, uso de recursos tecnológicos fora mencionado, sendo vistas como bastante efetivas, inclusive fazendo com que os alunos da disciplina que já haviam reprovado em outro momento conseguissem aprender bem mais os conteúdos. Porém, outros alunos dizem que a diversificação de metodologias que fugiam à sequência de conteúdo, exemplo, exercícios resolvidos e lista de exercícios não era algo eficaz.

Nota-se que há uma reprodução de práticas na monitoria no que se refere às formas de ensinar de monitor e professor da disciplina, fato comum de acontecer e apontado por Trevisan e Mendes (2018) que ainda nesse trabalho entendem essa alternância de abordagem como algo contributivo para uma mudança paradigmática do ensino, caminhando para a discussão e fomento e resolução de situações-problema como potencial ferramenta de aprendizagem matemática.

Outro ponto interessante que foi apontado pelo monitor de acordo com o professor é como os alunos chegam ao ensino superior sem uma base matemática que deveria ter sido consolidada na educação básica, inclusive, tendo relatado ocorrer com ele. Essa realidade parece ser algo comum a várias instituições do país, pois também a vemos relatada em Silva et al. (2010). Isso pode ser uma das causas do desinteresse gerado pelos alunos na disciplina de Cálculo, pois como avançariam nos conhecimentos novos se os que servem de base estão incipientes para tal tarefa?

A monitoria também pode operar como uma ferramenta para que os alunos possam superar essas dificuldades de base como enunciado por Costa e Alvarenga (2010). No relato do professor, pôde-se perceber isso quando ele diz que nos momentos de planejamento, foi construído um material para trabalhar da forma mais detalhada e ilustrada possível, inclusive



com elementos tecnológicos, os conceitos matemáticos que embasavam o avanço nos conceitos do cálculo diferencial e integral.

Uma dificuldade apontada é o número de bolsas que podem ser concedidas como forma de incentivar alunos a concorrerem por estas e se tornarem monitores. Tal medida poderia auxiliar na manutenção do aluno no curso e oportunizar a mais estudantes o acesso ao programa, permitindo a eles a construção de novos saberes e vivências como retratado anteriormente.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente artigo objetivou refletir, a partir de relatos de experiência, como a monitoria acadêmica pode contribuir com a aprendizagem de alunos num curso de Cálculo Diferencial e Integral I. Percebeu-se que o programa, na visão do docente, contribui fortemente para sua relação com o aluno selecionado para ser monitor e que esta parceria contribuiu significativamente para uma melhora nos processos de ensino por parte do docente e de aprendizagem por parte dos alunos da disciplina.

Ao trabalhar como monitor, o discente vai construindo percepções sobre suas aprendizagens, compondo novas ligações e estabelecendo caminhos para tirar dúvidas dos colegas da forma mais didática que consegue. Nisso, o professor vai redimensionando suas práticas a partir das vivências e dos diálogos estabelecidos com o monitor, evidenciando como o programa de monitoria pode ajudar a uma formação dialógica e dialética entre discente monitor e docente da disciplina.

A oferta de monitoria ainda é incipiente seja pelo corte de recursos públicos destinados ao programa, seja pelo orçamento geral que as instituições têm e que não as permite investir mais nesse programa. A luta por essa valorização deve perpassar todos os discentes e docentes para que a oferta de monitorias seja ampliada. Isso contribuirá não só para que os alunos que desejam ser monitores permaneçam no curso, como aqueles que usam os encontros com os monitores para desenvolverem melhor suas aprendizagens.

Disso, trabalhos que investiguem os programas de monitoria, sejam na visão dos docentes, sejam sob o olhar dos discentes, monitores ou não, podem trazer contribuições bastante positivas para se compreender as potencialidades desse programa para a relação entre os sujeitos envolvidos no processo educacional. Além disso, podem indicar a importância desses programas para a sociedade, não somente para a universidade, pois denotam as relações que ali são estabelecidas. Assim, promovem uma percepção de necessidade de ampliação do programa para que se tenha uma boa formação em nível superior no país.

## REFERÊNCIAS

- ACETI, Débora Cristina Siqueira; CESAR, Luis Paulo Dias. O pensamento científico– abordagem da pesquisa no estudo interpretativo. **Revista de Educação**, v. 12, n. 13, 2009.
- BECKER, Jerónimo; LIMA, Valdevez Marina do Rosário; FONTELLA, Caren Rejane. Análise das monitorias de Cálculo e de Física: um estudo de caso em cursos de Engenharia. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 34, n. 1, p. 47-63, 2017.
- BOTELHO, Vitor; BACURI, Aroyto Pereira de Sousa Cardoso; CARPES, Patricia Pujol Goulart; PAROLIN, Radael de Souza; SOARES, Daiane Campara. MONITORIA DE COMPONENTES CURRICULARES DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL NA UNIPAMPA - CAMPUS ITAQUI. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 7, n. 1, 12 fev. 2020.
- CARVALHO, Tadeu Fernandes de; D’OTTAVIANO, Itala M. Lofredo. Sobre Leibniz, Newton e infinitésimos, das origens do cálculo infinitesimal aos fundamentos do cálculo diferencial paraconsistente. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 8, n. 1, 2006.
- CASAGRANDE, Sara Marcelino; ZANETTE, Elisa Netto. A monitoria online na disciplina de cálculo diferencial e integral II no curso de engenharia de produção da UNESC. **Revista de Iniciação Científica**, v. 12, n. 1, 2014.
- COSTA, José Arnaldo Santana; ALVARENGA, Karly Barbosa. Experiências da monitoria que conduzem a reflexões sobre o Cálculo Diferencial e Integral na UFS-SE. **IV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, São Cristóvão**, 2010.
- FIorentini, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetiké**, v. 3, n. 1, 1995.
- FIorentini, Dario; MIORIM, Maria Ângela. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. **Boletim da SBEM-SP**, v. 4, n. 7, p. 5-10, 1990.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- KAUARK, Fabiana da Silva; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa: um guia prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.
- PAGANI, Erica Marlucia Leite; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Ensino e aprendizagem de cálculo diferencial e integral: um mapeamento das teses e dissertações produzidas no Brasil. **Vidya**, v. 34, n. 2, p. 14, 2014.
- PINHEIRO, Geovane Duarte; BOSCARIOLI, Clodis. METODOLOGIAS ATIVAS E O ENSINO DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I EM CURSOS DE ENGENHARIA–UMA REVISÃO DA LITERATURA. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 41, 2022.



RACHELLI, Janice; DENARDI, Vânia Bolzan; BULEGON, Ana Marli. Uma revisão de literatura sobre estudos relativos ao uso de tecnologias computacionais no ensino de cálculo diferencial e integral. **Disciplinarum Scientia | Ciências Humanas**, v. 17, n. 2, p. 303-318, 2016.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

ROCHA, Iara Cristina Bazan da. Ensino de matemática: formação para a exclusão ou para a cidadania?. **Educação Matemática em Revista**, v. 8, n. 9/10, p. 22-31, 2019.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

SILVA, Michelle Amaral; AQUINO, Lídia Raquel Correia de; CAVALCANTE, Fábio Lima; MACEDO, Ana Angélica Mathias; MACEDO, Laécio Nobre de. Dificuldades de aprendizagem na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral: estudo de caso com alunos do curso de Licenciatura em Química. **Anais... V CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**. Centro de Convenções, Maceió: V CONNEPI, 2010.

SOUSA, Valdirene da Silva de. **O erro no ensino de Matemática: Reflexões a respeito de ações docentes no processo de ensino**. 2017. 130f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em [https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=5436995](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5436995). Acesso em 17 de junho de 2022.

SOUZA, Isis Lidiane Norato; AIRES, Joanez Aparecida. A construção coletiva sobre as séries infinitas por Leibniz e Newton. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 3, 2020.

SUMBANE, Francisco Sebastião; KALHIL, Josefina Barrera. UM RECORTE DO ESTADO DA ARTE SOBRE ANÁLISE DE ERROS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DO CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 483-497, 2020. DOI: 10.26571/reamec.v8i3.9983.

TREVISAN, André Luis; MENDES, Marcele Tavares. Ambientes de ensino e aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral organizados a partir de episódios de resolução de tarefas: uma proposta. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 1, 2018.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. Tradução: Ana Thorell. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.