

Pré-Cálculo no Contexto dos Cursos de Exatas: reflexões sobre aprendizado e persistência Acadêmica

Resumo:

Nesse trabalho, objetivamos analisar o que as pesquisas apresentam sobre a disciplina de pré-cálculo em cursos de exatas, no intuito de compreendermos as dificuldades e importância da disciplina, bem como se as pesquisas apontam se há relações dessa disciplina com a Educação Básica. Esse trabalho está vinculado ao projeto de pesquisa em andamento, intitulado “A disciplina de Pré-Cálculo e sua relação com a matemática da Educação Básica para compreensão do cálculo diferencial e integral na formação do professor de matemática. A metodologia da pesquisa é qualitativa, e o tipo da pesquisa bibliográfica, visto que foi realizado uma pesquisa na plataforma CAPES, a fim de entender o que vem sendo desenvolvido e trabalhado nos últimos anos. Os resultados apontam que há muitas pesquisas que buscam auxiliar os discentes ao chegar no ensino superior através da disciplina Pré-cálculo, diminuindo o índice de reprovação e a evasão do curso.

Palavras-chaves: Pré-cálculo. Educação Básica. Formação de Professores. Educação Matemática. Ensino Superior.

1 Introdução

Esse trabalho faz parte de uma pesquisa de iniciação científica intitulado “A disciplina de Pré-Cálculo e sua relação com a matemática da Educação Básica para compreensão do cálculo diferencial e integral na formação do professor de matemática” vinculado ao projeto “O Cálculo Diferencial e Integral: uma análise das tentativas de sua escolarização”, tendo como objetivo principal analisar o papel da disciplina pré-cálculo na formação do professor de matemática da UEFS para compreensão do cálculo diferencial e integral e sua relação com a matemática da Educação Básica.

Sendo assim, plano de trabalho relacionado ao projeto de pesquisa busca analisar se existe uma possível relação entre a organização matemática da disciplina de Pré-cálculo com a organização matemática desenvolvida na Educação Básica, na qual se é utilizada para o entendimento do cálculo diferencial.

Dessa forma, nesse trabalho será apresentado um recorte do que vem sendo desenvolvido no plano de trabalho, o qual buscaremos mostrar pesquisas dos últimos anos sobre Pré-cálculo através

Ially Thainá Pereira dos Santos

Universidade Estadual de Feira de Santana
Feira de Santana, BA – Brasil

 <https://orcid.org/0009-0000-7378-9688>
✉ iallythaina@gmail.com

Eliane Santana de Souza Oliveira

Universidade Estadual de Feira de Santana
Feira de Santana, BA – Brasil

 <https://orcid.org/0000-0003-3981-1620>
✉ essoliveira@uefs.br

Recebido • 04/04/2025
Aprovado • 05/06/2025
Publicado • 08/08/2025

Comunicação Científica

de um levantamento realizado no banco de teses e dissertações da CAPES. Além de destacar a importância da disciplina para o curso de formação de professores de matemática e algumas dificuldades enfrentadas pelos discentes ao iniciar nos cursos de exatas.

2 Metodologia

A metodologia é um componente muito importante para estudos científicos. Assim, dependendo do objetivo da pesquisa poderá ser utilizado diferentes metodologias. Neste trabalho utilizamos a abordagem qualitativa, pois segundo Creswell (2007) temos que:

Na pesquisa qualitativa, os investigadores usam a literatura de maneira consistente com as suposições de aprendizado do participante, e não para prescrever as questões que precisam ser respondidas sob o ponto de vista do pesquisador. Uma das principais razões para conduzir um estudo qualitativo é que o estudo é exploratório. Isso significa que ainda não foi escrita muita coisa sobre o tópico ou sobre a população em estudo, e o pesquisador tenta ouvir os participantes e construir um entendimento baseado nas idéias deles. (CRESWELL, 2007, p.46).

A escolha da pesquisa qualitativa, é que nesse método a pesquisa é interpretativa e o eu pessoal torna-se inseparável do eu pesquisador.

Assim, também temos como aporte metodológico norteador dessa pesquisa o Estado da Arte (EA), que é discutido por alguns autores da seguinte maneira:

Em síntese, um EA consiste em tipo de pesquisa bibliográfica de caráter panorâmico, tomado de expressão crítica e analítica e assumindo abordagem quantiquantitativa, buscando, conforme, André (2002), um balanço do conhecimento mediante análise comparativa de diversos trabalhos sobre uma temática em questão. Portanto, apresenta-se como produção que possibilita construir novas perspectivas as quais contribuam com uma área do conhecimento e, nesse sentido, com a evolução da ciência (SOARES; MACIEL, 2000). (SANTOS, et al., 2020).

Sendo então, essencial para o desenvolvimento da pesquisa, pois assim é possível identificar as lacunas, as obras relevantes e o que vem sendo desenvolvido sobre determinado assunto determinado pelo pesquisador, havendo assim contribuição teórica para novos estudos.

Além disso, essa pesquisa é bibliográfica, pois foi realizada com base em material já elaborado, como artigos científicos, teses e dissertações e/ou livros, conforme discute Gil (2008). Assim, analisamos a seguir, o que as pesquisas atuais apresentam sobre a disciplina de Pré-cálculo por meio de um levantamento de dados.

3 Levantamento bibliográfico

Com o intuito de compreender o que as pesquisas atuais apresentam sobre a disciplina de Pré-cálculo, realizamos uma busca no catálogo de teses e dissertações no cenário nacional na

plataforma Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). De início, ao pesquisar na plataforma através das seguintes palavras “Pré-cálculo” obtivemos 40 resultados. Em seguida aplicamos o filtro na categoria ano, para os últimos 5 anos (2020-2024), resultando em 22. Em seguida, aplicamos o filtro idioma, selecionando o idioma português, obtendo assim 21 resultados. E com a finalidade de melhorar a visualização, foi criada uma tabela com as categorias: título, autor e ano.

Quadro 1: Artigos que compõem o corpus da análise

TÍTULO	AUTOR	ANO
Um levantamento sobre A oferta da disciplina pré-cálculo em cursos de licenciatura em matemática de instituições públicas do centro-oeste brasileiro	Luciana Maria Dias De Ávila Rodrigues, Raquel Carneiro Dörr, Thais Regina Duarte Marçal	2021
Um estado da arte das pesquisas brasileiras sobre pré-cálculo	Fabiana Chagas De Andrade, Ana Teresa De Carvalho Correa De Oliveira, Agnaldo Da Conceição Esquincalha	2020
Pensamento computacional como estratégia de aprendizagem em pré-cálculo: intervenção e avaliação da efetividade	Vinicius Aparecido Reis De Andrade, Maria Fernanda Romero Da Silveir, Uan Matheus Moreira Correio	2023
Onde estamos? Uma análise das pesquisas envolvendo pré-cálculo na vertente “ativa e social”	Elizabete Leopoldina Da Silva, Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes	2021
Pré-cálculo na licenciatura em matemática: revisão sistemática das contribuições pedagógicas ao desempenho do estudante	Aldeir José Da Silva, Sandro Dos Santos Costa, João Silva Rocha, José Eduardo Silva	2021
O panorama das atividades não presenciais relativas ao pré-cálculo e cálculo I no IFNMG - Campus Montes Claros	Éllen Caroline Costa Santa Rosa, Daniel Leite Mesquita Da Silva, André Vinicius Mendes Barros, Tatiane Reis Do Amaral, Neila Marcelle Gualberto Leite	2023
O curso de pré-cálculo como estratégia de permanência e de conclusão da graduação: percepções dos estudantes	Sirlei Nádia Schirmer, Gionara Tauchen	2022
Pré-cálculo como uma oportunidade de aprendizagem / Pre-calculus as A learning opportunity	Pedro Chiaradia Crozariol, João Pedro Monterani Laguna, Letícia Juvelina Monteiro Sun, Marcelo Sampaio Martins	2021
O estudo do pré-cálculo na educação A distância mediante conexões com problemas reais	Ricardo Alexandre Deckmann Zanardini, Fernanda Fonseca, Éderon Cichaczewski, Edson Pedro Ferlin	2021
Uma prática pedagógica no ensino de funções utilizando o geogebra em um curso de pré-cálculo híbrido	Alessandro Da Silva Saadi, Celiane Costa Machado, Elaine Corrêa Pereira	2020
Percepção de estudantes acerca de pré-cálculo na licenciatura em matemática	Fabiana Chagas De Andrade, Agnaldo Da Conceição Esquincalha, Ana Teresa De Carvalho Correa De Oliveira	2020
Curso de pré-cálculo do programa de educação tutorial - PET ciência da universidade federal de alfenas: contribuições para a inserção de discentes no contexto acadêmico	Paulo Vitor Cassimiro Marcondes, A. Marques, Adriana Maria Imperador, Iago Cipriano Dutra, Mariana Vilas Boas Vianna, Raphaela Dos Santos Ferreira, Tayná Silveira Madureira	2023
O livro introdução ao cálculo dos D’ambrosio: precursor do pré-cálculo?	Wagner Rodrigues Valente, Eliene Barbosa Lima, Circe Mary Silva Da Silva,	2023
Desempenho em cálculo: investigando transição do ensino médio para o superior	Lilian Nasser, Geneci Alves De Sousa, Marcelo Torraca	
Os caminhos das raízes da função quadrática	Luís Cláudio Yamaoka	2023
Relatório de atividades experimentais em contexto de atividades de modelagem matemática no curso de licenciatura em química	Karina Alessandra Pessoa Da Silva, Magna Natália Marin Pires, Jader Otávio Dalto	2023

A autoavaliação como contribuidora da aprendizagem em processos de avaliação online em uma licenciatura em matemática da UAB	Domício Magalhães Maciel	2023
O lógico-histórico na organização do ensino: uma situação desencadeadora da aprendizagem acerca do conceito de função	Maria Marta Da Silva, Bruno S. Silvestre	2023
Potencialidades do fórum de discussão como tarefa de avaliação formativa online em uma licenciatura em matemática da UAB	Domício Magalhães Maciel, Rosana Giaretta Sguerra Miskulin	2022
Percepções de professores de cálculo 1 sobre a avaliação e suas relações com as aprendizagens dos estudantes	Wescley Well Vicente Bezerra, Cleyton Hércules Gontijo	2020
A contextualização e problematização do conhecimento científico no processo de ensino-aprendizagem para a formação do engenheiro	Fernanda Fonseca, Ricardo Deckmann Zanardini, Éderson Cichaczewski	2020

Fonte: Autora, 2025

O primeiro texto a ser analisado foi um artigo intitulado: *Um levantamento sobre a oferta a disciplina pré-cálculo em cursos de licenciatura em matemática de instituições públicas do centro-oeste brasileiro* escrito por Luciana Maria Dias de Ávila Rodrigues, Raquel Carneiro Dörr e Thais Regina Duarte Marçal. O presente artigo busca fazer uma investigação nas Instituições de Ensino Superior (IES) do centro-oeste brasileiro, que possuem o curso de licenciatura em matemática, acerca da estrutura da graduação para auxiliar os alunos na transição entre o ensino básico e o ensino superior, para assim suprir algumas necessidades, pois muitos discentes ingressam nas instituições de ensino com uma certa deficiência de alguns conteúdos. Como citado no artigo:

Consideramos que cursos de Pré-Cálculo podem contribuir para adaptação dos estudantes e minorar a evasão ou a reprovação. Em segundo lugar, a divulgação detalhada de algumas experiências de suporte à aprendizagem do Cálculo poderá ajudar gestores ou coordenadores de graduação na elaboração das ementas de seus cursos de Pré-Cálculo. (RODRIGUES; DÖRR; MARÇAL, 2021, p.248)

Assim, é de extrema importância ter pesquisas que buscam analisar o currículo dos cursos de graduações, visando maneiras que possam auxiliar os estudantes a conseguirem suprir as dificuldades e terem um bom desempenho na graduação.

O segundo trabalho a ser analisado foi *Um estado da arte das pesquisas brasileiras sobre pré-cálculo*, escrito por Fabiana Chagas de Andrade, Ana Teresa de Carvalho Correa de Oliveira e Agnaldo da Conceição Esquincalha. Esta obra visa realizar um estudo de teses, dissertações, periódicos, anais sobre Pré-Cálculo e como a Educação Matemática tem se posicionado em relação a esse campo. Assim, é defendido nessa obra pelos autores que:

Ao longo das leituras, observamos que muitos esforços têm sido colocados por instituições e docentes para garantir a permanência e o sucesso dos alunos em CDI. Nossa preocupação em investigar um deles não é comparar estratégias ou discutir qual é mais eficaz. Porém, dado o cenário atual de inserção de PC no Ensino Superior, almejamos analisar o que vem sendo produzido, visto que há muitos estudos que têm como foco o ensino de CDI (LIMA; BIANCHINI; GOMES, 2017) (ANDRADE; OLIVEIRA; ESQUINCALHA, 2020, p.94)

De fato, há uma necessidade de analisar e discutir as metodologias adotadas pelos professores para facilitar a compreensão dos alunos em Pré-cálculo, visto que essa disciplina que impacta diretamente no desempenho dos alunos ao cursar a disciplina de Cálculo.

O terceiro trabalho escrito por Vinícius Aparecido Reis de Andrade, Maria Fernanda Romero da Silveira e Luan Matheus Moreira Correio com o título: *Pensamento computacional como estratégia de aprendizagem em pré-cálculo: intervenção e avaliação a efetividade foi elaborado após a percepção da grande taxa de reprovação nas disciplinas envolvendo Cálculo Diferencial e Integral*. Dessa forma a pesquisa buscou desenhar, implementar e avaliar o componente curricular Pré-Cálculo através da práxis pedagógica no Pensamento Educacional.

Segundo os autores, “O Pensamento Computacional se concentra na solução relevante do problema, ignorando situações irrelevantes. A abstração é crucial nesse processo, pois permite representar o que se quer resolver ou transmitir informação” (ANDRADE; SILVEIRA; CORREIO, 2023, p.533), podendo assim focar e dá mais atenção nas situações em que serão consideradas na pesquisa.

Partindo para o próximo trabalho temos uma pesquisa de doutorado através de um levantamento bibliográfico intitulado *Onde estamos? Uma análise das pesquisas envolvendo pré-cálculo na vertente “ativa e social”* produzido por Elizabete Leopoldina da Silva e Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes, idealizado a partir do alto índice de evasão do curso de Engenharia e com o objetivo de identificar as fragilidades existentes em pesquisas nas quais envolvem essas questões.

Refletindo e observando muito e depois de fazer algumas leituras, isso começou a fazer sentido. Percebi que minhas concepções ingênuas não eram o centro desse problema. Esse desgosto pela Matemática não é o sentimento de alguns alunos dos cursos de Engenharia ou outras áreas das Ciências Exatas. Na verdade, esse é o sentimento de uma parcela considerável da população que, provavelmente, teve durante sua formação. (SILVA; FERNANDES, 2021, p.376)

Isso ocorre porque muitas pessoas enxergar a matemática como uma disciplina difícil antes mesmo de conhecer os assuntos, ou de tentar resolver uma atividade ou situação problema, já se consideram incapazes.

Seguindo para o próximo trabalho temos uma pesquisa na qual buscou analisar o componente curricular Pré-Cálculo, nos cursos de Licenciatura em Matemática acerca da prática didática e no andamento do processo de ensino e aprendizagem, realizada de maneira qualitativa e quantitativa com o título: *Pré-Cálculo na licenciatura em matemática: Revisão sistemática das contribuições pedagógicas ao desempenho do estudante*, desenvolvido por Aldeir José da Silva, Sandro dos Santos Costa, João Silva Rocha e José Eduardo Silva onde buscou analisar publicações nacionais nas plataformas Scielo e Google Acadêmico entre os anos de 2017 e 2021. Sendo justificada como um dos motivos pelos quais deve se pesquisar ainda mais sobre as dificuldades que os discentes têm no ensino superior especificamente na disciplina de Pré-Cálculo, para então analisar e desenvolver possíveis soluções.

Fazendo uma análise no sexto trabalho intitulado: *O panorama das atividades não presenciais relativas ao Pré-Cálculo e Cálculo I no IFNMG - Campus Montes Claros*, desenvolvido por Éllen Caroline Costa Santa Rosa, Daniel Leite Mesquita da Silva, André Vinícius Mendes Barros, Tatiane Reis do Amaral e Neila Marcelle Gualberto Leite. Esse trabalho buscou apresentar o curso de Pré-Cálculo em relação ao seu desenvolvimento e resultado como uma forma de colaborar na aprovação e reduzir a evasão do curso de ensino superior do IFNMG-Campus Montes Claros, no qual tem incluso as disciplinas de Cálculo Integral e Diferencial. Em relação a esses seguintes componentes é discutido que na disciplina de Pré-cálculo faz-se necessário realizar essa transição entre o ensino básico e o ensino superior, ressignificando alguns conceitos e possibilitando o amadurecimento para a apropriação de novos conceitos referentes a disciplina.

O sétimo trabalho escrito por Sirlei Nadia Schirmer e Gionara Tauchen com o título: *O curso de Pré-Cálculo como estratégia de permanência e de conclusão da Graduação: percepções dos estudantes*, realizou uma análise buscando identificar o perfil dos estudantes, assim como estabelecer quais as percepções deles acerca dos impactos do Pré Cálculo na formação acadêmica, através da utilização do processo metodológico com uma abordagem quali-quantitativa. Dentre os problemas enfrentados pelos estudantes do ensino superior nos quais foram base dessa pesquisa, os autores trazem que:

Muitas dificuldades de aprendizagem estão relacionadas ao nível de proficiência no uso da linguagem escrita, no desenvolvimento da capacidade de expressão e de compreensão da Matemática, nas dificuldades de apropriação conceitual e no desenvolvimento de habilidades previstas para a Educação Básica, entre outros aspectos. (SCHIRMER; TAUCHEN, 2022, p.356-357)

Dessa forma é de grande relevância buscar identificar quais as dificuldades acadêmicas que os alunos enfrentam a fim de procurar algumas formas de solucionar essas questões.

A obra *Pré-cálculo como uma oportunidade de aprendizagem*, desenvolvida por Pedro Chiaradia Crozariol, João Pedro Monterani Laguna, Letícia Juvelina Monteiro Sun e Marcelo Sampaio Martins, tem como objetivo principal contribuir ainda mais com a formação dos engenheiros, a atividade do Grupo PET Engenharia Mecânica de Guaratinguetá buscou abordar alguns pontos que seriam essenciais para os graduandos, onde futuramente irão cursar as disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Linear e Cálculo Vetorial. Sendo assim, neste trabalho houve uma contribuição dupla do Grupo PET e alunos voluntariados da faculdade, na qual alguns alunos aprenderam ao participar da atividade, e outros aprenderam ao ministrar as aulas e a esclarecer uma dúvida do colega.

O nono trabalho escrito por Ricardo Alexandre Deckmann Zanardini, Fernanda Fonseca, Ederson Cichaczewski e Edson Pedro Ferlin com o título *O estudo do Pré-cálculo na educação a distância mediante conexões com problemas reais*, abordando de forma pertinente a necessidade de tornar o ensino de matemática, especificamente o Pré-cálculo, mais significativos para os estudantes especialmente no contexto da educação a distância (EAD). Os autores criticam a abordagem tradicional e excessivamente teórica e descontextualizada e propõem como estratégia a inserção de

aplicações reais dos conteúdos.

O décimo trabalho com o título: *Uma prática pedagógica no ensino de funções utilizando o geogebra em um curso de pré-cálculo híbrido*, com os autores Alessandro da Silva Saadi, Celiane Costa Machado e Elaine Corrêa Pereira. No trabalho, foi apresentado um mapeamento feito nos anais das edições XI e XII do Encontro Nacional de Educação Matemática que abordam prática pedagógica para se trabalhar Cálculo Diferencial e Integral, e um recorte da atividade desenvolvida a partir do mapeamento no qual o software geogebra tem sido utilizado com muita frequência nos anais. O objetivo desse trabalho foi mostrar como acontece o comportamento das funções afim e quadrática na prática, em uma turma do Curso de Pré-Cálculo Híbrido¹ na FURG. Além disso, essa metodologia favorece os professores, pois desenvolvem novas abordagens de se trabalhar os conteúdos matemáticos agregando ainda mais em sua carreira profissional.

O décimo primeiro trabalho a ser analisado, trata-se de um artigo escrito por Fabiana Chagas de Andrade, Agnaldo da Conceição Esquincalha e Ana Teresa de Carvalho Correa de Oliveira, com o título: *Percepção de estudantes acerca de Pré-Cálculo na licenciatura em matemática*, no qual buscou apresentar as percepções de 22 alunos de três instituições de ensino superior do estado do Rio de Janeiro acerca da disciplina de Pré-Cálculo e a prática do professor em sala de aula. Os autores discutem como os discentes compreendem a disciplina e seus impactos na vida acadêmica desses licenciandos, destacando que:

Entendemos que PC pode ser uma oportunidade para que essas conexões ocorram, tanto com vistas à permanência dos ingressantes, como à prática profissional, desde que a disciplina seja conduzida de forma a ressignificar e aprofundar essa matemática, incorporando discussões relacionadas ao ensino. (ANDRADE; ESQUINCALHA; OLIVEIRA, 2020, p.174).

Sendo assim, é essencial realizar pesquisas referentes as percepções dos estudantes sobre a disciplina de Pré-cálculo, pois somente a partir dessas visões é possível compreender de que forma eles pensam a disciplina e quais as dificuldades enfrentadas, podendo assim, promover melhorias.

A fim de promover um suporte aos alunos e suprir com a deficiência que eles apresentaram, foi desenvolvido um minicurso no qual dá a origem ao trabalho intitulado como: *Curso de Pré-Cálculo do Programa de educação tutorial – PET ciência da Universidade Federal de Alfenas: Contribuições para a inserção de discentes no contexto acadêmico*, escrito por P. V.C. Marcondes, R.S. Ferreira, A.G. S. Marques, A.M. Imperador, T.S. Madureira, M.V.B Vianna e I.C. Dutra. O trabalho apresenta o desenvolvimento desse minicurso e a sua relevância para a diminuição da evasão.

O próximo trabalho tem como título: *O livro Introdução ao Cálculo dos D'Ambrosio: precursor do Pré-Cálculo?* escrito por Wagner Rodrigues Valente, Eliene Barbosa Lima e Circe Mary Silva da Silva busca analisar a possível contribuição da obra “Introdução ao Cálculo” de Ubiratan D'Ambrosio para a construção e implementação da disciplina e cursos que auxiliam os discentes a ter um melhor desenvolvimento ao cursar a disciplina de Cálculo Diferencial Integral. Partindo desse pressuposto, os autores discutem a seguinte ideia:

A hipótese de que essa obra de D'Ambrosio objetiva a elaboração de cursos de pré-Cálculo motivou-nos a desenvolver uma análise histórica tendo em vista o desenvolvimento do projeto coletivo intitulado O Cálculo Diferencial e Integral: uma análise das tentativas de sua escolarização. Tal pesquisa analisa a presença do CDI no ensino elementar de Matemática. (VALENTE; LIMA; SILVA, 2023, p.4)

Após o levantamento na plataforma CAPES, este foi o único artigo que trata do processo histórico e construção de Pré-cálculo, mostrando então que ainda há uma certa lacuna e poucas pesquisas apresentam esse fato.

A décima quarta obra *Desempenho em cálculo: investigando a transição do ensino médio para o superior* de Lilian Nasser, Geneci Alves de Sousa e Marcelo André A. Torraca, trata de uma análise das dificuldades dos alunos na transição entre o nível médio para o superior, destacando os impactos no alto índice de reprovação, e consequentemente reprovação. Dessa forma, foi desenvolvido um grupo do projeto de extensão do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro, no qual reuniram professores de cálculo e professores do ensino básico a fim de desenvolver estratégias didática que possam contribuir para a melhora desses índices.

O próximo trabalho a ser analisado se trata de um artigo escrito por Luís Claudio Yamaoka e com o título: *Os caminhos das raízes da função quadrática onde foi desenvolvido através do seguinte questionamento*, como citado pelo autor: “Então, nos perguntamos: em relação à função quadrática com coeficiente reais, qual seria um possível próximo passo para estudantes de um curso de graduação em Matemática?” (YAMAOKA, 2023, p.37). Sendo assim, o artigo busca mostrar resultados possíveis da função quadrática ao fixar dois coeficientes reais e variar o coeficiente real remanescente, sendo utilizado Pré-Cálculo, Cálculo de uma variável real e Análise para tais resultados.

Em seguida, partimos para o artigo *Relatório de Atividades Experimentais em Contexto de Atividades de Modelagem Matemática no Curso de Licenciatura em Química*, escrito por Karina Alessandra Pessoa da Silva, Magna Natalia Marin Pires e Jader Otavio Dalto que busca analisar de forma qualitativa relatórios de atividades construídos por alunos do curso de Licenciatura em Química na disciplina de Pré-Cálculo no qual utiliza de maneira investigativa a modelagem matemática para resolução de tais atividades. Segundo os autores, essa abordagem pode auxiliar na aprendizagem dos alunos, visto que a Modelagem Matemática permite modelar situações do cotidiano, transformando problemas reais em matemáticos.

O próximo trabalho escrito por Domício Magalhães Maciel intitulado *A autoavaliação como contribuidora da aprendizagem em processos de Avaliação online em uma Licenciatura em Matemática da UAB*, tem por objetivo mostrar um recorte de uma pesquisa do doutorado do próprio autor em que apresenta o processo de Avaliação online, com foco na Autoavaliação relacionada a uma disciplina do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Aberta do Brasil (UAB). Sendo assim, o autor defende que estimular a Autoavaliação aprimora a aprendizagem e impacta na formação de estudantes da educação básica. Essa prática pode ser essencial para que os professores analisem quais práticas têm sido favoráveis para o ensino, tratando dos professores, e para a aprendizagem, com foco nos alunos.

Analisando o artigo *O lógico-histórico na organização do ensino: Uma situação desencadeadora da aprendizagem acerca do conceito de função*, escrito por Maria Marta da Silva e Bruno Silva Silvestre, trata-se de uma investigação acerca de como o conceito de função é interpretado pelos futuros professores de matemática, no qual estão em formação, e sendo utilizado uma situação desencadeadora da aprendizagem (SDA), através de um processo lógico-histórico. Assim, o autor acredita que:

Nesse contexto, acredita-se que a SDA planejada e desenvolvida, é um dos caminhos possíveis para o entendimento necessário que leve à superação do atual modo de organização do ensino de conceitos matemáticos. (SILVA; SILVESTRE, 2023, p.208)

Esse artigo, discute algo de grande interesse para a comunidade acadêmica, já que ao compreender como os futuros docentes interpretam um certo conceito, especificamente nesse trabalho, a função, ele pode ser significativamente aprimorado quando os alunos são expostos a situações que contextualizam, por meio da Situação Desencadeadora da Aprendizagem (SDA).

O próximo trabalho analisado é: *Potencialidades do Fórum de Discussão como Tarefa de Avaliação Formativa online em uma Licenciatura em Matemática da UAB*, com autoria de Domício Magalhães Maciel e Rosana Giaretta Sguerra Miskulin busca apresentar alguns aspectos da pesquisa de doutorado do primeiro autor, abordando a Avaliação online na disciplina de Pré-Cálculo II no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Aberta do Brasil (UAB). Sendo assim, o autor discute a necessidade e importância de refletir sobre as características da Avaliação Formativa e seu desenvolvimento para alunos da modalidade a distância.

O penúltimo trabalho a ser analisado foi *Percepções de professores de cálculo 1 sobre a avaliação e suas relações com as aprendizagens dos estudantes*, com autoria de Wescley Well Vicente Bezerra e Cleyton Hércules Gontijo. Esse trabalho, investiga a 11 professores de Cálculo 1 sobre as suas percepções no processo de avaliação da aprendizagem e se existe alguma relação entre os métodos e os instrumentos utilizados com o número elevado de reprovações na disciplina. Assim, o autor afirma a relevância de abordar essas questões, pois ao fazer um levantamento em algumas plataformas nada ainda vem sendo debatido.

Como último trabalho a ser analisado temos: *A contextualização e problematização do conhecimento científico no processo de ensino-aprendizagem para a formação do engenheiro escrito* por Fernanda Fonseca, Ricardo Deckmann Zanardini e Ederson Cichaczewski, que tem como objetivo a compreensão de como a contextualização e problematização dos conhecimentos podem contribuir para o processo de formação dos engenheiros, alinhando a solução de demandas atuais. Os autores destacam que muitos alunos não conseguem estabelecer relação entre o conteúdo acadêmico e a realidade, o que compromete a aplicação do conhecimento.

5 Considerações finais

Esse trabalho teve como objetivo analisar um levantamento bibliográfico do que vem sendo produzido nos últimos cinco anos, no qual discutem a disciplina de Pré-cálculo. Trata-se de um trabalho que está em andamento, sendo esta a primeira versão e posteriormente será ampliado essa análise de acordo com a Teoria Antropológica do Didático. Assim, após aplicar alguns filtros, identificamos 20 obras em que os discentes, ao ingressarem no Ensino Superior, enfrentam dificuldades nas disciplinas de Cálculo por falta de amadurecimento nos conteúdos matemáticos, que muitas das vezes são entendidos de forma equivocada no Ensino Básico, e como resultado chegam nas universidades com uma certa lacuna ou “deficiência”. Essas lacunas impactam no desempenho acadêmico e, consequentemente em reprovações e até mesmo na evasão de alguns discentes do curso.

Além disso, vem sendo destacado em algumas obras analisadas como a metodologia adotadas pelos professores em suas aulas pode influenciar no ensino. As pesquisas enfatizam a importância da autoavaliação docente, em relação aos seus métodos de ensino, pois estes aspectos podem estar diretamente ligados às dificuldades de muitos discentes ao cursar as disciplinas.

Portanto, é de grande importância desenvolver pesquisas relacionadas ao componente Pré-cálculo, para compreender melhor os desafios pelos discentes ao cursarem a disciplina. Somente assim poderá ser feita uma análise para solucionar tais dificuldades, contribuindo não apenas para formação acadêmica dos estudantes, mas também com a educação.

Agradecimentos

Gostaria de expressar gratidão à CAPES pelo financiamento da bolsa de iniciação científica, que tem sido fundamental para o desenvolvimento do projeto na qual tem sido essencial para o meu desenvolvimento acadêmico.

Referências

- ANDRADE, F. C.; OLIVEIRA, A. T. C. C.; ESQUINCALHA, A. C. Um estado da arte das pesquisas brasileiras sobre Pré-Cálculo. **Boletim Online de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 8, 2020.
- ANDRADE, F. C.; ESQUINCALHA, A. C.; OLIVEIRA, A. T. C. C. Percepção de estudantes acerca de pré-cálculo na licenciatura em matemática. **RPEM**, Campo Mourão, PR, Brasil, v.09, 2020.
- ANDRADE, V. A. R.; SILVEIRA, M. F. R.; CORREIO, L. M. M. Pensamento Computacional como Estratégia de Aprendizagem em Pré-Cálculo: Intervenção e Avaliação da Efetividade. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 42, 2023.
- BEZERRA, W. W. V.; GONTIJO, C. H. Percepções de professores de cálculo 1 sobre a avaliação e suas relações com as aprendizagens dos estudantes. **RPEM**, Campo Mourão, PR, Brasil, v.09, 2020.
- CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CROZARIOL, P. C.; LAGUNA, J. P. M.; SUN, L. J. M.; MARTINS, M. S. Pré-cálculo como uma oportunidade de aprendizagem. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 9, 2021.

FONSECA, F.; ZANARDINI, R. D.; CICHACZEWSKI, E. A contextualização e problematização do conhecimento científico no processo de ensino-aprendizagem para a formação do engenheiro. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 10, 2020.

MACIEL, D. M. Autoavaliação como contribuidora da aprendizagem em processos de Avaliação online em uma Licenciatura em Matemática da UAB. **Revista Paradigma**, Vol. XLIV, Edição Temática No 3. (Avaliação em Educação Matemática), 2023.

MACIEL, D. M.; MISKULIN, R. G. S. Potencialidades do Fórum de Discussão como Tarefa de Avaliação Formativa online em uma Licenciatura em Matemática da UAB. **Revista de Educação Matemática e Práticas**, v. 1, n. 1, 2022.

MARCONDES, P. V. C.; MARQUES, A. G. da S.; IMPERADOR, A. M.; DUTRA, I. C.; VIANNA, M. V. B.; FERREIRA, R. dos S.; MADUREIRA, T. S. CURSO DE PRÉ-CÁLCULO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL - PET CIÊNCIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS: CONTRIBUIÇÕES PARA A INSERÇÃO DE DISCENTES NO CONTEXTO ACADÊMICO. **HOLOS**, 2023.

NASSER, L.; SOUSA, G.; TORRACA, M. Desempenho em cálculo: investigando a transição do ensino médio para o superior. **Boletim do GEPEM**, v. 70, 2017.

RODRIGUES, L. M. D. A.; DÖRR, R. C.; MARÇAL, T. R. D. Um levantamento sobre a oferta da disciplina Pré-Cálculo em cursos de Licenciatura em Matemática de Instituições Públicas do Centro-Oeste Brasileiro. **Revista Paradigma**, Vol. LXIII, Edição Temática Nro. 1: Práticas de Formação, Ensino e Aprendizagem em Educação Matemática na Contemporaneidade, 2022.

SAADI, A. S.; MACHADO, C. C.; PEREIRA, E. C. Uma prática pedagógica no ensino de funções utilizando o GeoGebra em um curso de pré-cálculo híbrido. **Revista Eletrônica de Educação Matemática - REVEMAT**, Florianópolis, v. 15, p. 01-18, 2020. Universidade Federal de Santa Catarina.

SANTA ROSA, É. C. C.; SILVA, D. L. M.; BARROS, A. V. M.; AMARAL, T. R.; LEITE, N. M. G. O panorama das atividades não presenciais relativas ao pré-cálculo e cálculo I no IFNMG - campus Montes Claros. **Revista Foco**, Curitiba, PR, v. 16, n. 8, 2023.

SANTOS, M. A. R.; SANTOS, C. A. F.; SERIQUE, N. S.; LIMA, R. R. Estado da arte: aspectos históricos e fundamentos teórico-metodológicos. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo, v. 8, n. 17, p. 202-220, ago. 2020.

SCHIRMER, S.; TAUCHEN, G. O curso de Pré-Cálculo como estratégia de permanência e de conclusão de graduação: percepções dos estudantes. **Revista Educación, Política y Sociedad**, 2022.

SILVA, A. J.; COSTA, S. S.; ROCHA, J. S.; SILVA, J. E. Pré-cálculo na licenciatura em matemática: Revisão sistemática das contribuições pedagógicas ao desempenho do estudante. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, 2021.

SILVA, E. L.; FERNANDES, S. H. A. A. Onde estamos? Uma análise das pesquisas envolvendo Pré-Cálculo na vertente "ativa e social". *Jornal Internacional de Educação Matemática*, v. 14, n. 4, p. 375-381, 2021. SILVA, Karina Alessandra Pessoa da; PIRES, Magna Natalia Marin; DALTO, Jader Otavio. Relatório de atividades experimentais em contexto de atividades de modelagem matemática no curso de Licenciatura em Química. **JIEEM**, v. 16, n. 2, 2023.

SILVA, M. M.; SILVESTRE, B. S. O lógico-histórico na organização do ensino: uma situação desencadeadora da aprendizagem acerca do conceito de função. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Matemática**, v. 6, n. 1, 2023.

VALENTE, W. R.; LIMA, E. B.; SILVA, C. M. S. O livro Introdução ao Cálculo dos D'Ambrosio: precursor do Pré-Cálculo? **Revista de Educação Matemática e Práticas Educativas**, v. 6, n. 1, 2023.

YAMAOKA, L. C. Os caminhos das raízes da função quadrática. **Revista Eletrônica Paulista de Matemática**, Bauru, v. 23, n. 2, dez. 2023.

ZANARDINI, R. A. D. *O estudo do Pré-cálculo na educação a distância mediante conexões com problemas reais*. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 18457–18466, fev. 2021.