

ANÁLISE DAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM NAS DISCIPLINAS INICIAIS DE CURSOS DE EXATAS NO ENSINO SUPERIOR

OTÁVIO SANTOS SILVA CORRÊA; CARLOS EDUARDO DE MIRANDA
BELLOMO;
REJANE PERGHER³

¹Universidade Federal de Pelotas – otavioscorrea@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – cbellomo2015@gmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas – rejane.pergher@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

No cenário universitário atual, o problema do baixo desempenho e elevada taxa de evasão de alunos em disciplinas da área da matemática, principalmente nas iniciais como o Cálculo I por exemplo, é uma preocupação recorrente nas instituições de ensino superior (NACHTIGALL; DA SILVA; PERGHER; BECKER, 2019). Avaliações nacionais e internacionais, como o Enade e o Pisa, indicam que muitos estudantes de graduação, especialmente em áreas de exatas e engenharias, chegam à universidade com deficiências severas em matemática, um problema que se agrava conforme avança a complexidade do conteúdo (Maia, Silva, 2022). Essa situação evidencia a necessidade de garantir melhores condições de permanência para os estudantes, principalmente para os ingressantes, para assim, fomentar o sucesso acadêmico (PEREIRA, 2018).

Diante desse cenário, esta pesquisa utilizou uma abordagem exploratória para investigar os motivos que levam as dificuldades de aprendizagem dos estudantes nas disciplinas iniciais de matemática na faculdade, com foco principal na disciplina de Cálculo I. O estudo busca responder à questão de por que ocorrem tantos casos de retenção e reprovação nessas disciplinas, sendo a hipótese central de que essas dificuldades derivam de limitações na Educação Básica, que sem auxílio devido, persistem até o ingresso na faculdade, onde o aluno acaba sendo mais impactado.

Os resultados de pesquisas anteriores, como a de Nasser, Sousa e Torraca, realizada pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, também reforçam esse ponto, apontando para as lacunas na matemática do ensino básico como a principal causa do baixo desempenho dos calouros em Cálculo (Nasser, Souza, Torraca, 2012). Esses estudos mostram que a prontidão para o Cálculo depende de vários conteúdos da escola básica e que uma abordagem adequada de tópicos como Funções e Geometria pode amenizar as dificuldades. Por isso, o presente trabalho se propõe a aprofundar essa discussão, fornecendo uma base para futuras pesquisas e soluções que melhorem os índices de aprendizagem em Cálculo I.

Na figura abaixo, pode ser observado a baixa aprovação das matérias iniciais de matemática entre os anos de 2022 e 2024, sendo essa por volta de 50%, enquanto a reprovação e a infrequência ficam pela casa de 29% e 19% respectivamente.

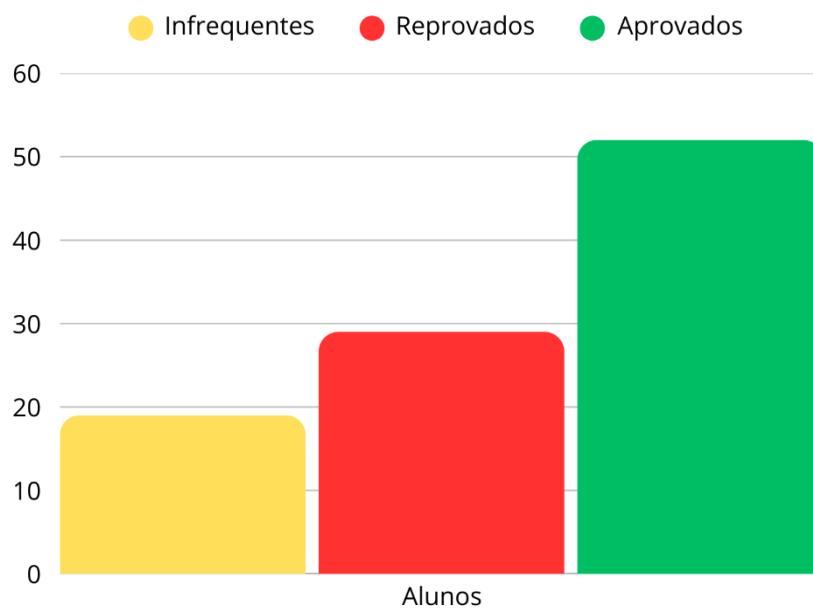


Figura 1: Gráfico com os índices de aprovação, reprovação e infrequecência em porcentagem medida entre os anos de 2022 e 2024.

Esses índices são alarmantes, visto que um dos maiores motivos de evasão na faculdade é a reprovação nas disciplinas iniciais do curso o que acarreta no atraso das disciplinas subsequentes, que tem como pré-requisito essa primeira disciplina de Cálculo. Assim, se torna indispensável a análise mais aprofundada do tópico e suas principais causas.

2. ATIVIDADES REALIZADAS

A pesquisa teve como objetivo investigar as dificuldades de aprendizagem na disciplina de Cálculo I, a partir de dados de turmas de 2022 até 2024 da Universidade Federal de Pelotas, além da análise de outros artigos relacionados com o assunto.

Este estudo utiliza uma abordagem metodológica mista, que combina elementos de análise de uma pesquisa qualitativa e quantitativa. Essa escolha permite uma visão mais ampla e aprofundada do problema investigado, articulando dados objetivos sobre o perfil dos participantes com suas percepções subjetivas acerca das dificuldades enfrentadas na disciplina de Cálculo I.

A pesquisa, realizada por NASSER, Lilian; SOUSA, Geneci Alves de; TORRACA(2012), a qual será o foco da análise, se caracteriza como uma "pesquisa sobre a própria prática" (PPP), pois foi conduzida por profissionais que

vivenciaram, em sua rotina profissional, os problemas de reprovação e evasão observados nas turmas. A motivação do estudo surge, assim, da experiência empírica dos pesquisadores com os altos índices de retenção em Cálculo, frequentemente atribuídos a lacunas no ensino de Matemática da Educação Básica.

Para a coleta de dados, foi elaborado um questionário, aplicado a estudantes universitários. O instrumento incluiu questões de múltipla escolha, voltadas para a caracterização do perfil e do histórico acadêmico dos participantes, assim como questões abertas, que buscaram compreender suas percepções e experiências em relação às dificuldades na aprendizagem de Cálculo I. Essa estratégia permitiu a integração de dados estatísticos e discursivos.

A análise desses dados seguiu dois eixos principais. No eixo quantitativo, foi realizado um tratamento estatístico simples das respostas fechadas, a fim de traçar o perfil dos respondentes e quantificar as principais dificuldades relatadas. No eixo qualitativo, as respostas abertas foram analisadas com base na Análise de Conteúdo de Laurence Bardin (2011). Esse método possibilitou a organização, a categorização e a interpretação das informações, identificando padrões e temas recorrentes relacionados tanto aos saberes docentes quanto às dificuldades dos alunos em tópicos-chave como Funções e Geometria.

Dessa forma, a partir desse estudo, foi possível obter uma compreensão mais aprofundada dos fatores que influenciam o desempenho dos estudantes. Os resultados indicaram que uma abordagem pedagógica mais sólida dos conteúdos da Educação Básica pode contribuir para a redução das dificuldades em Cálculo I, colaborando para a melhoria do desempenho acadêmico e para a permanência dos alunos no Ensino Superior.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo reforça que as dificuldades de aprendizagem em Cálculo I são um problema complexo e multifacetado, que envolve tanto o histórico educacional do aluno quanto o ambiente de ensino na universidade. Fatores como a deficiência de base matemática do ensino médio e a metodologia de ensino são os mais citados pelos alunos como causas para o insucesso na disciplina.

Uma proposta de solução é a adoção de abordagens que busquem "prontidão para o cálculo" ainda no ensino médio, por meio de um enfoque mais profundo em tópicos como funções e geometria. (Nasser, Geneci, Souza, 2015). A pesquisa também sugere a necessidade de desenvolver estratégias de ensino apropriadas e o uso de tecnologia para auxiliar na visualização de gráficos e conceitos. Outra estratégia é incentivar atividades de matemática básica e monitorias para preencher as lacunas de aprendizagem dos calouros.

É evidente a necessidade de repensar as metodologias de ensino e a estrutura curricular para que as instituições de ensino superior possam lidar de forma mais eficaz com a realidade dos alunos ingressantes. A educação não deve se limitar a transferir conhecimento, mas sim a criar condições para que os alunos construam o seu próprio aprendizado. O estudo espera ampliar a visão para a busca de soluções e medidas que melhorem os índices de aprendizagem na disciplina de Cálculo I.

Conclui-se, portanto, que as dificuldades em Cálculo I não representam um problema isolado, mas sim o sintoma de uma lacuna sistêmica na transição da educação básica para a superior. A investigação demonstrou que, na percepção dos próprios estudantes, a falta de uma base sólida em conceitos como funções e geometria é um obstáculo primário. Diante disso, este trabalho não apenas diagnostica as causas do problema, mas também aponta para a urgência de ações proativas por parte das instituições, como a criação de estratégias de "prontidão para o cálculo" e o uso de tecnologias de apoio. Tais medidas são indispensáveis para transformar a disciplina de um mero "filtro" de estudantes para uma verdadeira ferramenta de desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NASSER, Lilian; SOUSA, Geneci Alves de; TORRACA, Marcelo André Abrantes. Transição do Ensino Médio para o Superior: como minimizar as dificuldades em cálculo? Anais do V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, Petrópolis, RJ, p. 1-24, 2012

NASSER, Lilian; SOUSA, Geneci Alves de; TORRACA, Marcelo André Abrantes. Aprendizagem de cálculo: Dificuldades e sugestões para a superação. 2015

MAIA, Elian Jordan da Silva; SILVA, Ananias Agostinho da. Dificuldades de aprendizagem de estudantes na disciplina de Cálculo I em cursos de graduação. 2022

NACHTIGALL, C.; DA SILVA, P. T.; PERGHER, R.; BECKER, S. L. S. Enfrentamento à Evasão na Ufpel: Uma Análise Comparativa E Longitudinal Da Atuação Do Projeto Gama. Revista Pró Ciências, Pelotas, v.2, n.1, p.1-12, 2019.

PEREIRA, M. V. C. Análise sobre os índices de reaprovação nos cursos de cálculo I da UFERSA. 2018. 9f. Monografia (Graduação em Ciência e Tecnologia) - Curso De Bacharelado em Ciência e Tecnologia, Universidade Federal Rural Do Semiárido.