

## PRÉ-CÁLCULO ONLINE COMO ESTRATÉGIA DE PREVENÇÃO NA RETENÇÃO E EVASÃO DO ALUNO INGRESSANTE NOS CURSOS DE ENGENHARIA

GABRIEL ALVES DE SOUSA<sup>1</sup>; CARLOS EDUARDO ESPINOSA<sup>2</sup>

*Universidade Federal de Pelotas – gabrielalvesdesousa79@gmail.com*

*Universidade Federal de Pelotas – espinosa.ufpel@gmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

Na busca pelo aprimoramento da qualidade do ensino superior dos cursos de engenharias, um desafio persistente emerge no cenário educacional: as elevadas taxas de reprovação e evasão em disciplinas introdutórias de Matemática, como o Cálculo Diferencial e Integral. As dificuldades nessas disciplinas não apenas refletem a complexidade desses conteúdos, mas também destacam a importância de estratégias inovadoras para preparar os estudantes de forma mais eficaz a fim de evitar a reprovação e evasão. Nesse contexto, surge a necessidade de considerar a implementação de um curso de Pré-Cálculo na modalidade de Ensino Remoto como um instrumento para abordar essa problemática.

Para embasar essa preocupação, é fundamental considerar os dados do semestre 2022/1 (Tabela 1) das taxas de aprovação e reprovação da disciplina de Cálculo A de alguns cursos do Centro de Engenharias da Universidade Federal de Pelotas, que demonstram a magnitude do problema. Foram considerados os cursos de Engenharia de Controle e Automação, Engenharia do Petróleo e Engenharia de Produção.

**Tabela 1** - Dados de reprovação.

Cursos	Aprovados	Reprovados	Infrequentes
Eca	4%	40%	56%
EPet	15%	46%	39%
EProd	17%	37%	46%

**Fonte:** Elaboração dos autores

A Tabela 1 revela que as taxas de aprovação nas disciplinas de Cálculo A nos semestres iniciais são baixas, não chegando a alcançar 20% em alguns cursos. Além disso, as taxas de reprovação por frequência e por nota são igualmente significativas, chegando a valores superiores a 46% em alguns casos. Estes números indicam que os alunos possuem dificuldade em compreender conteúdos de matemática básica oriundos do ensino médio. TONTINI (2014), apresenta a mesma problemática, na qual os alunos ao se depararem com a complexidade do ensino superior se desmotivam, e abandonam os cursos.

As Diretrizes Curriculares Nacionais, estabelecidas pelo Ministério da Educação (MEC, 2013), ressaltam a necessidade de aprimorar as abordagens pedagógicas e promover a formação de alunos mais aptos a enfrentar os desafios reais do mercado de trabalho. Nesse contexto, a implementação de um curso de Pré-Cálculo surge como uma resposta coerente e eficaz para abordar essa problemática. Considerando os dados alarmantes das taxas de aprovação e reprovação, fica evidente que uma intervenção é crucial para melhorar o desempenho dos alunos.

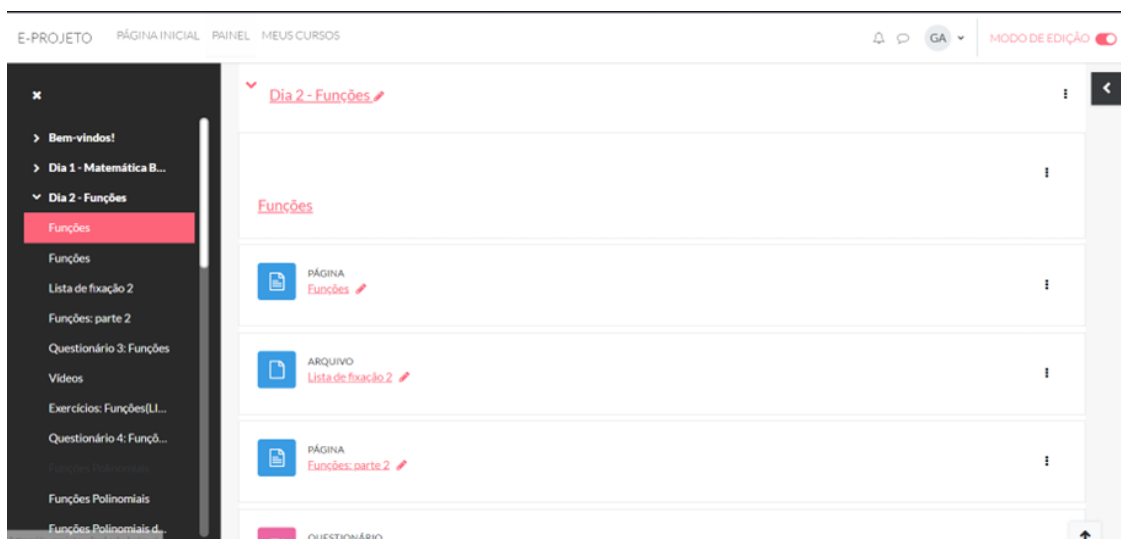
Este trabalho discute o relato de experiência do projeto de Pré-Cálculo que busca elevar a taxa de aprovação dos estudantes através de um curso na modalidade de Ensino Remoto abordando conteúdos iniciais de matemática para alunos ingressantes nos cursos de engenharias da Universidade Federal de Pelotas auxiliando na autonomia e no aprendizado. O curso tem o objetivo de proporcionar uma base sólida em habilidades matemáticas fundamentais, preenchendo as lacunas deixadas pelo ensino médio e preparando os alunos para enfrentar com confiança as disciplinas mais desafiadoras.

## 2. METODOLOGIA

O curso de Pré-Cálculo foi realizado através de cinco encontros síncronos, no qual foram abordados certos tópicos de matemática básica que serviram de pré-requisitos para a disciplina de Cálculo A. Nesses encontros, abordamos tópicos que incluem Matemática Básica, Geometria Analítica, Funções, Inequações, Trigonometria e Geometria Plana. Durante todo o curso, enfatizamos a construção de uma base sólida de conhecimento matemático e o aprofundamento do entendimento completo do conteúdo.

No contexto virtual, do E-projeto (Figura 1) foi disponibilizado aos alunos um conjunto completo de recursos e suporte para auxiliá-los em seu processo de aprendizagem. Esses recursos são apresentados de forma sequencial e organizada, começando com um resumo conciso do conteúdo da semana, mais condensado em relação à apostila Pré-Cálculo no CEng(2022) disponibilizada.

**Figura 1** - Espaço E-projeto.



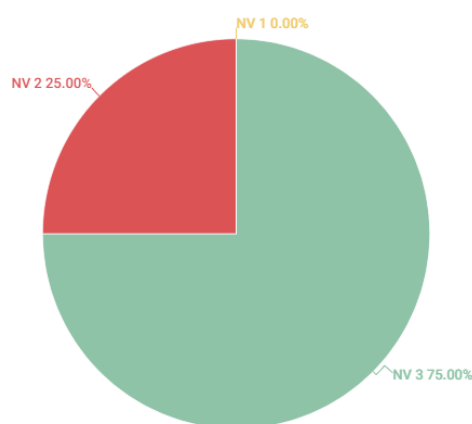
**Fonte:** Elaboração dos autores

Os estudantes tiveram acesso às listas de exercícios destinadas à prática do conteúdo abordado, seguidas por questionários que visam avaliar o desempenho individual. Além disso, os fóruns semanais tinham o objetivo de esclarecer dúvidas, proporcionando um ambiente de interação onde os alunos podem buscar orientação com o monitor do curso que estava sempre online para tirar todas as dúvidas ou resolver exercícios.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fase de implementação do curso de Pré-Cálculo na modalidade de Ensino Remoto marcou um avanço significativo no projeto, proporcionando *insights* cruciais sobre a dinâmica do curso e seu impacto nos alunos. Durante a execução da primeira turma, várias observações foram registradas, como a preferência por aulas de conteúdos básicos, como consta na pesquisa abaixo Figura 2 realizada pelos alunos frequentes ao final do curso, por meio da plataforma 'Google forms' que ao serem questionados em que nível eles achavam que o curso havia contribuído em sua preparação para cursar a matéria de Cálculo A. As opções de resposta variavam de nível 1 (contribuição muito pequena) a nível 3 (contribuição muito significativa) .

**Figura 2** - Avaliação de nível de preparação do curso para a matéria de Cálculo.



**Fonte:** Elaboração dos autores

O projeto encontra-se atualmente em uma fase de transição, movendo-se da abordagem de aulas síncronas para a gravação de aulas gravadas e cuidadosamente elaboradas. Essa transição busca aprimorar ainda mais a experiência de aprendizado dos alunos e oferecer flexibilidade em suas jornadas educacionais.

A demanda inicial pelo curso foi marcante, com um número expressivo de inscrições demonstrando um forte interesse dos alunos na abordagem de ensino remoto. No entanto, um padrão de decaimento gradual na presença e participação dos alunos ao longo do curso também foi identificado. Esse desafio ressalta a necessidade contínua de estratégias que incentivem o engajamento consistente dos alunos, especialmente em ambientes de aprendizado remoto.

Uma observação foi o aumento constante nas notas dos quizzes à medida que os dias do curso avançavam. Isso sugere que os alunos que permaneceram engajados ao longo do tempo estavam assimilando e aplicando progressivamente os conceitos apresentados nas aulas. Essa melhoria no desempenho reforça a eficácia da abordagem de Ensino Remoto em transmitir conhecimento e promover a compreensão dos tópicos abordados.

Através da análise dos resultados obtidos na pesquisa realizada por meio do formulário, foram identificados dados significativos relativos ao projeto. Aproximadamente 75% dos participantes que responderam ao questionário demonstraram a percepção de que o curso contribuiu de maneira positiva para o enriquecimento de seus conhecimentos. Além disso, de maneira unânime, os alunos avaliaram positivamente a metodologia de ensino adotada no projeto, expressando o desejo de que mais aulas sejam ministradas ao longo do semestre. Por fim, aproximadamente 60% dos estudantes manifestaram preferência pelo ensino remoto como modalidade de ensino.

#### **4. CONCLUSÕES**

Neste projeto, diante do desafio persistente das altas taxas de reprovação e evasão nas disciplinas introdutórias de Matemática em cursos de engenharia, em especial o cálculo diferencial e integral, foi concebido um projeto de Pré-Cálculo na modalidade de Ensino Remoto. A metodologia foi elaborada com base na estruturação de um curso de cinco encontros síncronos, abrangendo conteúdos essenciais e organizados sequencialmente. Durante a implementação do curso, foram registradas observações sobre a preferência dos alunos por aulas de conteúdos básicos, o progressivo aumento das notas nos quizzes ao longo do tempo, além de feedbacks positivos sobre a metodologia de ensino adotada.

#### **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. Diretrizes para o atendimento de educação escolar de crianças, adolescentes e jovens em situação de itinerância. In: Brasil. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. p. 416-423.

TONTINI, Gérson; WALTER, Silvana Anita. Pode-se identificar a propensão e reduzir a evasão de alunos? Ações estratégicas e resultados táticos para instituições de Ensino Superior. Avaliação, Campinas; Sorocaba (SP), mar. 2014. v. 19, n. 1, p. 89-110.

UFPEL. Pré-cálculo no Ceng. Pelotas, 01 mar. 2022. Especiais. Acessado em 01 ago. 2023. Online. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/precalculoceng/pre-calcu-lo-no-ceng/>