

A IMPORTÂNCIA DO PRÉ-CÁLCULO PARA O CURSO DE CET

Maria Luiza Silva Barbalho¹

Jakcney Luan Azevedo de Sousa²

RESUMO

Diante de uma educação pública precária, muitos estudantes do ensino médio encontram uma realidade diferente quando optam por ingressar em uma universidade, principalmente quando o assunto é matemática. No curso Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BCT) do campus Angicos, a maioria dos discentes já sentem esse peso ao cursarem a disciplina de cálculo 1, quando obtêm notas baixas e reprovações ao precisarem dos conteúdos estudados no decorrer da vida escolar e são prejudicados por estarem despreparados. E para suprir essa deficiência o campus oferece a alternativa do curso de pré-cálculo, que é composto por conteúdos que fazem o aluno relembrar, aprender e reforçar o que estudou em relação à matemática básica. Esse artigo tem por objetivo apresentar uma pesquisa de campo realizada com os discentes do BCT, principalmente com aqueles que participaram das monitorias de pré-cálculo, visando conhecer o quanto esse reforço na matemática básica os auxiliou com as disciplinas de matemática do curso e quais as principais dificuldades encontradas. Além disso, baseados nos dados coletados, também queremos apresentar sugestões que possam potencializar os resultados acadêmicos dos alunos que frequentam/frequentarão o curso de pré-cálculo no campus de Angicos.

Palavras-Chaves: Desempenho de acadêmicos. Matemática básica. Dificuldades em matemática.

ABSTRACT

Faced with a precarious public education, many high school students find a different reality when they choose to enter a university, especially when it comes to mathematics. In the Bachelor of Science and Technology (BCT) course on the Angicos campus, most students already feel this weight when taking the calculus 1 subject, when they get low grades and fail when they need the contents studied during their school life and are hampered by be unprepared. And to address this deficiency, the campus offers the alternative of the pre-calculus course, which is composed of contents that make the student remember, learn and reinforce what he studied in relation to basic mathematics. This article aims to present a field research carried out with BCT students, especially with those who participated in pre-calculus tutoring, in order to know how much this reinforcement in basic mathematics helped them with the mathematics subjects of the course and what the main difficulties encountered. In addition, based on the data collected, we also want to present suggestions that can enhance the academic results of students who attend/will attend the pre-calculus course at the Angicos campus.

Keywords: Academic performance. Basic math. Mathematics difficulties.

¹ Discente do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).

² Professor da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).

1 INTRODUÇÃO

A matemática é uma ciência que estuda os números, figuras, espaço e raciocínio lógico. Ela é encontrada em todos os lugares, desde na resolução de problemas simples do nosso cotidiano, que precise das quatro operações básicas, (adição, subtração, multiplicação e divisão) como também em problemas mais complexos que envolvam outras áreas de conhecimento e que sem a matemática como base não haveria condições de resolução, e a utilização dela nas instituições de ensino fundamental, médio e superior na formação de diversas profissões seja licenciatura ou bacharelado. Através do uso de teoremas, regras e fórmulas possuímos a capacidade de resolver e compreender o porquê de várias situações.

Nas faculdades de engenharia, os estudantes tendem a estudar cálculos mais complexos que exigem do aluno uma base forte de assuntos matemáticos estudados no decorrer da sua carreira acadêmica antes de ingressar na universidade. Com isso, se faz necessário uma base para que eles possam estar preparados para as disciplinas envolvendo matemática, tendo em vista que vários estudantes não saem do ensino médio devidamente preparados para lidar com uma matemática tão avançada e com isso o pré-cálculo se faz necessário, para reconectar o aluno e assim facilitar a sua compreensão com assuntos matemáticos importantes para o andamento no curso.

Certos da importância que o pré-cálculo traz para o campus, estaremos interessados em levantar dados sobre os resultados acadêmicos que ele já proporcionou para os alunos que o frequentaram. Além, de sugerir possíveis incrementos que facilitem o desempenho dos alunos em relação ao curso pré-cálculo e a continuidade do curso de Ciência e Tecnologia (CeT).

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 PROBLEMAS NO ENSINO MÉDIO

Segundo dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) divulgados pelo Ministério da Educação (MEC) em 2017, o ensino médio apresentava aprendizado insuficiente em português e matemática. Os estudantes brasileiros obtiveram um nível 2 de Proficiência média nas duas áreas avaliadas. Os níveis são distribuídos em uma escala de 0 a 9 sendo de 0 a 3 considerado insuficiente, de 4 a 6 básico, e 7 a 9 adequado; em matemática, 71,7% dos alunos têm nível insatisfatório de aprendizado no ensino médio.

O SAEB é realizado a cada dois anos e é uma forma de avaliação utilizada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), para medir a aprendizagem dos estudantes do 5º e 9º ano do ensino fundamental e 3º do ensino médio, por meio de testes e questionários.

Nos dados divulgados em 2019, o desempenho do ensino médio desenvolveu em relação a 2017, em que estava com péssimos resultados. “Nove unidades da federação conseguiram alcançar as médias do Brasil em todas as disciplinas e etapas de ensino. No entanto, quase todos estados do Norte e do Nordeste do país ficaram abaixo da média.” (SAEB, 2020)

De acordo com os dados apresentados, tendo em vista a grande deficiência no ensino médio, é previsível que diversos estudantes enfrentarão uma universidade totalmente despreparados para lidar com os cursos que possuem cálculos complexos. Em relação ao curso interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, nos perguntamos como os discentes poderiam lidar com esse déficit, sabendo que esse problema resulta em diversas consequências como desistências, notas baixas, problemas emocionais, entre outros.

2.2 PRÉ-CÁLCULO

O curso de pré-cálculo surge como uma alternativa para nivelar as dificuldades advinda do ensino médio. É uma disciplina importante que surgiu com o objetivo de suprir a deficiência na aprendizagem em matemática dos estudantes que concluíram o ensino médio e desejam fazer uma graduação.

“A disciplina de Pré-Cálculo, quando é oferecida, acontece nos primeiros períodos da graduação e, assim, representa um dos primeiros contatos do discente com a universidade, de modo a compor a transição do ensino médio para o ensino superior na matemática.” (ANDRADE et al., 2019, p. 133).

Nos cursos de licenciatura em matemática o pré-cálculo é abordado por meio de disciplina obrigatória nos anos iniciais, já nos cursos de engenharia ele é visto geralmente como forma de ação de extensão, por meio de monitorias, aulas ministradas por discentes que realizam provas para estarem aptos a exercer tal função.

SAFIER (2011, p.6) define que “uma disciplina de pré-cálculo é elaborada a fim de preparar os estudantes de graduação para o nível de habilidades algébricas e conhecimentos esperado em uma disciplina de cálculo.”

Nessas aulas os estudantes irão rever e praticar diversos conteúdos que foram abordados no ensino fundamental e médio relacionados com a matemática básica: funções, produtos notáveis, potenciação, radiciação, geometria, trigonometria, através de vídeoaulas, explicações, listas de exercícios, outros. Além de aprender alguns assuntos que eles não conseguiram assimilar na escola por diversas falhas de ensino, seja por falta de professor, pouco tempo de estudo, ou até casos de alunos que precisam trabalhar e estudar ao mesmo tempo.

2.3 O CÁLCULO EM CET

No curso de CeT os discentes estudam uma matemática mais profunda, em que nas disciplinas de cálculo 1,2,3 é abordado conteúdos como limites, derivadas, integrais.

Os diferentes cursos de cálculo ministrados na universidade pretendem levar os alunos a estudar, com maior e menor profundidade, de acordo com a sua área de concentração, o que seja uma função de uma variável real. (BARUFI, 1999)

Posteriormente, no curso de cálculo 2, trabalha-se o conceito de função de mais de uma variável real, a valores reais, que aliás descreve situações muito mais realistas no campo, por exemplo, da economia, biologia, engenharia, etc. (BARUFI, 1999)

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Para GIL (2002, p.17) “pode-se definir pesquisa como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”.

Esse trabalho trata-se de uma pesquisa de campo com uma abordagem qualitativa e quantitativa. LAKATOS E MARCONI (1991, p. 43) definem que pesquisa de campo ou pesquisa de laboratório “Ambas se utilizam das técnicas de observação direta intensiva (observação e entrevista) e de observação direta extensiva (questionários, formulários, medidas de opinião e atitudes técnicas mercadológicas)”.

Para a coleta de dados, foi criado através da plataforma online Google, um formulário com perguntas que foram elaboradas a partir dos objetivos da pesquisa, afim de saber dos discentes quais são as dificuldades por eles encontradas em cálculo, assim como também a opinião deles em relação ao curso de pré-cálculo. Devido a pandemia da COVID-19 esse questionário foi distribuído ao discentes por meio da plataforma online Whatsapp, sua aplicação teve início no dia 15/03/2022 e finalizamos com um total de 100 respostas no dia 03/04/2022. Escolhemos realizar essa pesquisa somente com os discentes do campus multidisciplinar de angicos e tendo

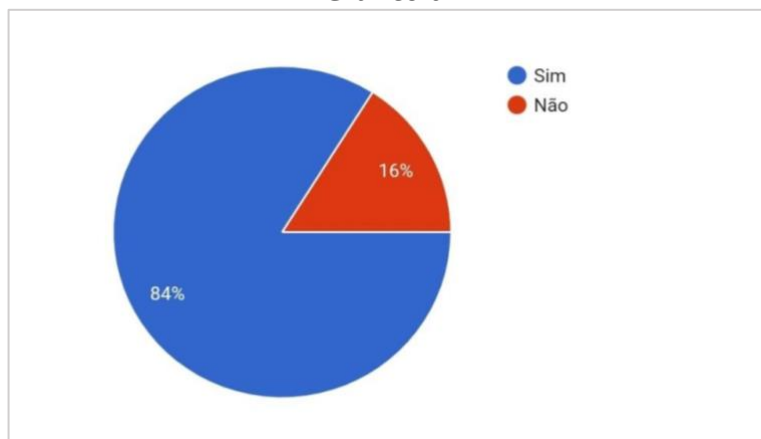
em vista os diversos cursos, escolhemos dar ênfase, pesquisar e estudar o desempenho e opinião somente dos alunos de CeT.

4 QUESTIONÁRIO E RESULTADOS

Questionário que foi destinado aos discentes do curso Bacharelado em Ciência e Tecnologia, com intuito de responder aos objetivos propostos.

- 1- Você encontrou alguma dificuldade nas disciplinas que envolvem matemática no curso de CeT?

Gráfico 01



Fonte: pesquisa do aluno 2022/Google formulários

Com base na análise do gráfico, a maioria dos discentes questionados afirmaram ter encontrado problemas com matemática, isso pode ser explicado por diversos motivos, como a falta de uma base boa do ensino médio, que implica diretamente na aprendizagem de novos conteúdos que serão repassados no curso, a didática de alguns docentes, pois devido a carência de conteúdos prévios, não elaboram um plano de aula que possa resgatar o que os alunos estudaram no segundo grau, afetando assim a compreensão dos mesmos. Além disso, outro fator que pode ocasionar essas dificuldades é o caso de muitos estudantes estarem acostumados a dedicar pouco tempo para o “estudar e praticar” quando estão no ensino médio, sendo que em um nível superior eles precisam de uma quantidade maior para obterem um bom resultado.

- 2- Se sua resposta anterior foi sim, qual foi a dificuldade encontrada?

Diante das respostas obtidas, a maioria dos estudantes relataram ter como principal dificuldade a matemática básica, relacionado a trigonometria, funções, propriedades, bem como na disciplina de cálculo 1, em que não conseguem compreender muito bem gráficos, limites, derivadas e integral, consideram como conteúdos complexo difíceis de entender. Como referem-se:

Aluno 39: dificuldades relacionadas justamente à matemática básica.

Aluno 15: lembrar das potenciação e dos assuntos básicos do ensino médio.

O aluno 84 relatou no seu ponto de vista que são muitas informações para pouco tempo de estudo e a rapidez em que os assuntos são abordados:

Cálculos já são difíceis, e nas disciplinas são muitas informações e pouco tempo, então isso acabar tirando a excelência no aprendizado, muita informação pouco tempo, pois tem disciplinas que na unidade tem 3 conteúdo diferente, temos semanas pra algo que vai mudar, pois em cada questões usamos uma forma diferente de resolver, então juntando a dificuldade com os cálculos, físicas, químicas, ainda vem o desespero de aprender tudo muito rápido isso desmotiva e dificulta, faz com que tenhamos mais

dificuldades, e muitos alunos se formam sem saber de fato muitas coisas do curso, sem saber o esperado, vejo que a dificuldade está em 98% dos meus colegas, e a falta de aprendizado também, porém não por falta de esforços, e sim pela rapidez q as coisas acontecem. (ALUNO 84/ pergunta 2)

- 3- A que motivo você atribui essa dificuldade? seja a dificuldade de compreensão, falta de uma base boa do ensino médio, pouco tempo de estudo, entre outros.

A grande parte das respostas atribuem como motivo principal, a falta de uma base boa em matemática, citaram ter dificuldade na compreensão, falta de prática aos exercícios e devido a didática do professor, assim como também mencionam ter tido pouco tempo de estudo, como podemos observar nas falas dos alunos.

Aluno 61: Acredito que seria tanto pelo professor não ter uma boa didática quanto muitas o aluno que não teve uma boa base.

Aluno 70: O motivo é que na maioria das vezes eu não consigo compreender algumas explicações que é dada sobre o assunto.

Além disso, foi relatado que dificuldade em lembrar do assuntos vistos no ensino médio é em função que alguns deles já concluíram o ensino médio a um bom tempo, como relatados pelos alunos 65, 71 e 93.

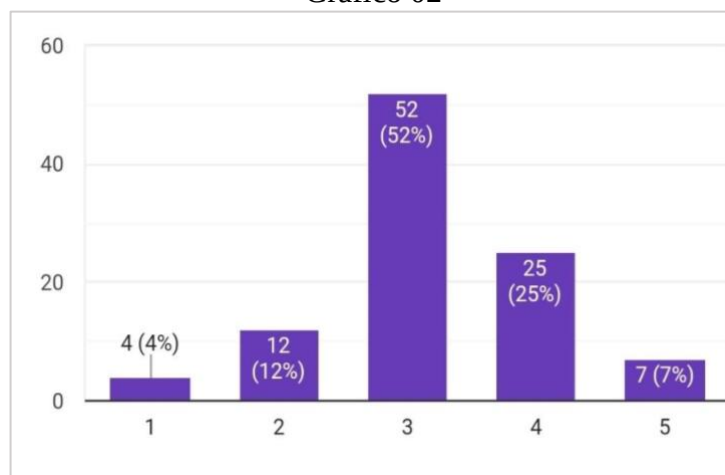
Aluno 65: Muito tempo fora de sala de aula.

Aluno 71: Muito tempo parada.

Aluno 93: Por fazer 8 anos que terminei o ensino médio.

- 4- Quanto você auto avalia o seu conhecimento e desempenho em matemática básica ao concluir o ensino médio? considerando: 1 péssimo; 2 ruim; 3 regular; 4 bom; 5 ótimo;

Gráfico 02

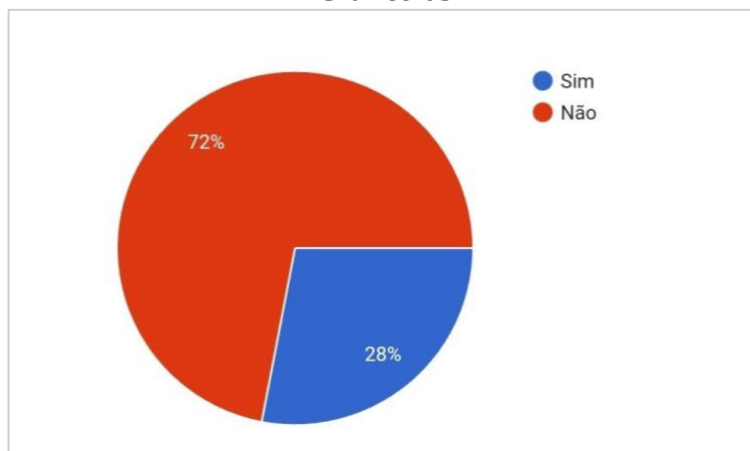


Fonte: pesquisa do aluno 2022/Google formulários

Grande parte dos entrevistados avaliaram-se em nível regular, neste ponto eles consideram que o seu desempenho e conhecimento está em uma margem aceitável, o que não é suficiente levando em consideração as respostas anteriores em que eles citaram ter muita dificuldade com matemática.

5- Você frequentou ou está frequentando o curso de pré-cálculo ofertado pelo campus?

Gráfico 03

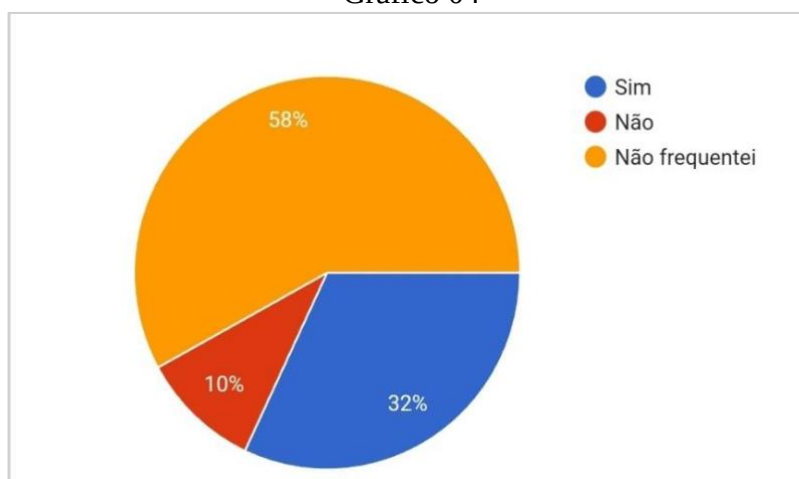


Fonte: pesquisa do aluno 2022/Google formulários

Grande parte dos discentes não frequentaram as monitorias de pré-cálculo, esse resultado pode estar relacionado ao fato de atualmente estamos enfrentando uma pandemia em que o vírus Covid-19, trouxe diversos transtornos e consequências e com isso as universidades e demais instituições tiveram que adotar medidas de prevenção e como resultado as aulas foram ofertadas de forma remota e que durante esse tempo foi verificado que apenas o período inicial a pandemia ocorreram monitorias, desde então não foi possível que os discentes participassem de tal ação de extensão, visto que a pesquisa foi realizada com discentes de todos os períodos e isso inclui justamente aqueles que ingressaram em CeT durante o período pandêmico e não tiveram a oportunidade de frequentar as monitorias de pré-cálculo.

6- Se a sua resposta anterior foi sim, está frequentando ou ter frequentado o curso de pré-cálculo te ajudou a ter um resultado positivo em relação as disciplinas de matemática?

Gráfico 04



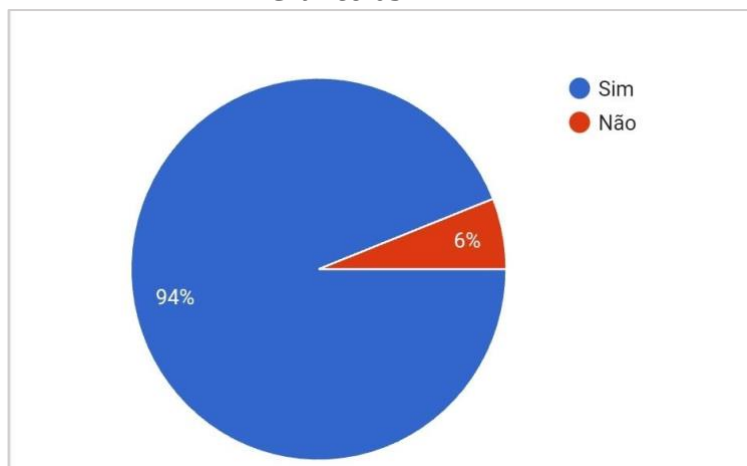
Fonte: pesquisa do aluno 2022/Google formulários

Ainda que a maioria dos estudantes não tenham frequentado o curso de pré-cálculo, os poucos que participaram, reviram conteúdos de matemática básica do ensino médio, aprenderam assuntos nos quais não foram vistos, fizeram exercícios e reforçaram sua aprendizagem, facilitando o seu entendimento com os novos assuntos abordados em cálculo 1. Com isso

responderam que sim, o pré-cálculo ajudou a ter um resultado positivo em relação as disciplinas de matemática.

- 7- Se sua resposta foi não, você acredita que se tivesse frequentado o curso de pré-cálculo teria obtido um melhor desempenho nas disciplinas de matemática?

Gráfico 05



Fonte: pesquisa do aluno 2022/Google formulários

Quase todos os alunos acreditam que sim, teriam um melhor desempenho se tivesse frequentado o curso de pré- calculo, o que revela a grande eficiência e importância que ele tem na opinião dos entrevistados.

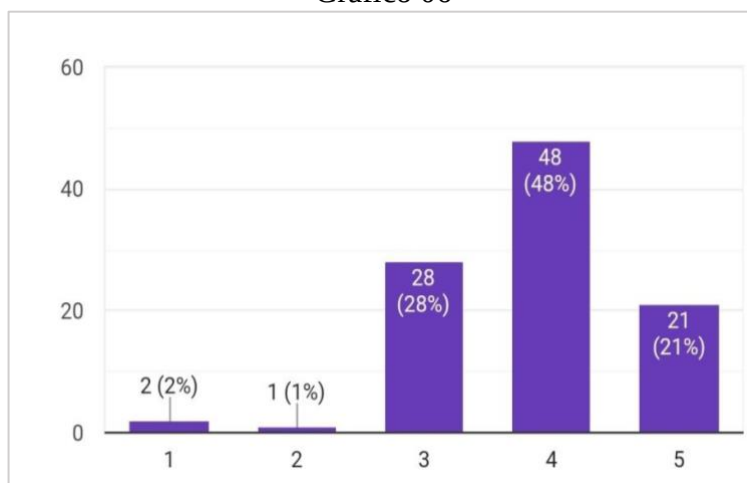
- 8- Quais as dificuldades o curso de pré-cálculo te ajuda/ajudou a sanar? Se não frequentou apenas responda: não frequentei.

De acordo com respostas, a dificuldades sanadas foram em relação a logaritmo e trigonometria, funções, produtos notáveis, fator comum e frações. Foi relatado que a partir das aulas de monitoria os discentes conseguiram, recordar assuntos já vistos, resolver as questões com mais facilidade, reduzir o tempo gasto na resolução, além de melhorar bastante o entendimento do novos tópicos abordados na disciplinas de cálculo, tendo em vista que os conteúdos de limites, derivadas e integrais precisam de uma base forte da matemática básica.

Assim como cita o Aluno 84: Me ajudou a relembrar conceitos da matemática básica, pra que possa juntar os conhecimentos mais rápidos na aula da minha graduação, também aprendi umas coisas que não tinha aprendido antes.

- 9- Quanto você auto avaliaria o seu conhecimento e desempenho em matemática básica ao frequentar ou se tivesse frequentado as monitorias de pré-cálculo? considerando: 1 péssimo; 2 ruim; 3 regular; 4 bom; 5 ótimo;

Gráfico 06



Fonte: pesquisa do aluno 2022/Google formulários

Em uma auto avaliação os discentes que presenciaram as aulas de pré- cálculo puderam ter o seu conhecimento fortalecido e consequentemente ganharam melhores resultados em seus trabalhos, exercícios, provas e compreensão. Já os que não frequentaram, apesar de não terem usufruído dos benefícios que o pré-cálculo traz, ainda acreditam que o seu desempenho poderia ser potencializado.

5 CONCLUSÃO

Ao analisar os dados obtidos na pesquisa, levando em conta a opinião dos discentes que frequentaram as monitorias de pré-cálculo, podemos observar que eles consideram que essa medida os auxiliou bastante com relação ao melhor desempenho nas provas, em recordar os conteúdos estudados (para aqueles que concluíram o ensino médio há um bom tempo), além de aprender assuntos que não foram visto na escola. Outra constatação importante pode ser vista na opinião dos alunos que não participaram do curso pré-cálculo, os mesmos acreditam que teriam tido um melhor desempenho nas disciplinas se tivessem frequentado o curso, o que revela a eficiência do reforço, mesmo na percepção de quem não o fez. Vale citar ainda que, de uma opinião mais geral vinda dos alunos, a principal dificuldade encontrada nas disciplinas de cálculo é na matemática básica como já havíamos previsto, tendo em vista os resultados negativos que muitos alunos obtêm nas provas de matemática que são aplicadas no ensino médio. Com isso os estudantes do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia, reafirmaram em suas respostas que as dificuldade encontradas provém de um ensino médio frágil. Além disso, outros problemas citados incluem a didática de aula dos professores, em que alguns dos entrevistados citaram não compreender bem, assim como também dizem ter pouco tempo de estudo para fazer os exercícios repassados pelos docentes.

Esse estudo nos permitiu mostrar que o curso de pré-cálculo é bastante significativo para potencializar os resultados acadêmicos dos discentes do curso, foi visto que a maioria dos discentes entrevistados não frequentaram as monitorias auxiliares e que durante o período pandêmico o pré-cálculo não foi disponibilizado para eles, afetando negativamente o rendimento no curso.

Portanto, é de fundamental importância que o curso de pré-cálculo seja sempre ofertado, pois ele atribui diversos benefícios para os acadêmicos do CeT, ele é um caminho primordial para combater os altos índices de reprovação, que por sua vez ocasiona em muitas desistências. Diante das inúmeras dificuldades que possam surgir ao longo da graduação, o curso pretende

aproximar os alunos com a realidade que irão encontrar futuramente e assim ajudar a minimizar quaisquer falta de entendimento em relação as disciplinas que venham a cursar.

6 SUGESTÕES PARA MELHORIA DO ENSINO NAS DISCIPLINAS DE MATEMÁTICA

Sendo o cargo chefe da nossa pesquisa e entendendo, através das informações recolhidas dos dados ofertados pelos próprios alunos do campus, consideramos que o curso pré-cálculo é a principal ferramenta de nivelamento que podemos oferecer aos nossos alunos (principalmente os ingressantes). Nossa sugestão é voltada para a melhoria da divulgação do curso e aumento do alcance no número de alunos atendidos, somado a isso, que a universidade realize direcionado aos novos discentes, palestras, seminários com professores e também com alunos que possam contar sua experiência acadêmica e então abordando o quanto o pré-cálculo se faz necessário, bem como realizar gincanas para que os recém-chegados possam se sentir mais familiarizados com o ambiente e que os docentes possam trazer atividades para descobrir as dificuldades existentes.

Este artigo é benéfico para que os discentes possam ver o quanto o curso de pré-cálculo foi relevante para quem o frequentou, assim como também despertar em quem o ler, o desejo de aperfeiçoar o seu conhecimento, principalmente após conhecer as dificuldades que outros alunos enfrentaram e de que maneira eles puderam lidar com isso, deste modo o aluno poderá identificar-se com outras experiências, logo se interessar e buscar o pré-cálculo.

7 REFERÊNCIAS

ANDRADE, Fabiana *et al.* O PRÉ-CÁLCULO NAS LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DO RIO DE JANEIRO: O PRESCRITO. **Revista Vidya da Universidade Franciscana - UFN**, Santa Maria, ano 2019, v. 39, n. 1, p. 131-151, 20 abr. 2019. Disponível em:

<https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/download/2417/2320>. Acesso em: 1 mar. 2022.

BARUFI, Maria Cristina Bonomi. **A construção/negociação de significados no curso universitário inicial de cálculo Diferencial e Integral**. 1999. Tese (Doutorado em educação) - Universidade de São Paulo, [S. l.], 1999. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Tese_Barufi.pdf. Acesso em: 16 maio 2022.

FULINI, Márcio Antônio. **HISTÓRIA DO CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL**. 2016. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI, SÃO JOÃO DEL-REI, 2016. Disponível em: <http://dspace.nead.ufsj.edu.br/trabalhospublicos/handle/123456789/86>. Acesso em: 16 maio 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: ATLAS, 2002. 176 p.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**. 3. ed. São Paulo: ATLAS, 1991. Disponível em:

https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/373849/mod_resource/content/1/PESQUISA%20BIBLIOGR%C3%81FICA.pdf. Acesso em: 9 maio 2022.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (org.). **Resultados**: Relatório - Saeb 2017. 2017. ed. Brasília-DF: Inep/MEC, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/resultados>. Acesso em: 5 out. 2021.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (org.). **SAEB**: Desempenho do ensino médio melhora no Saeb 2019. [S. l.]: Inep/MEC, 15 set. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/resultados>. Acesso em: 5 out. 2021.

SAFIER, Fred. **Pré-cálculo**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.