

## CURSO DE TRIGONOMETRIA COMO FERRAMENTA DE APOIO AO ENSINO DE EXATAS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Antonio Gabriel Rocha Silva <sup>1</sup>  
Davi de Souza Ferreira <sup>2</sup>  
Dr<sup>a</sup> Ana Karine Dias Caíres Brandão<sup>3</sup>

### INTRODUÇÃO

Em geral, dentro dos cursos de exatas a disciplina de cálculo é um dos componentes curriculares em que os discentes mais apresentam dificuldade ao longo da graduação. Em um estudo realizado nos cursos de engenharia da UNESP – Campus Guaratinguetá, entre os estudantes que matricularam na disciplina de Cálculo Integral e Diferencial I durante o período de 2013 a 2016, apresentaram índice de reprovação variando entre 34% a 86% (Pereira, Mondini, Mocrosky, 2019), fato também observado em um Instituto Federal do interior da Bahia em que a taxa está análoga à da UNESP.

Entre as dificuldades apresentadas os chamados “pré-requisitos” tem sido uma das causas apontadas pelos estudantes como desencadeadora da reprovação, neste sentido, uma pesquisa realizada no centro universitário UNIVATES - Lajeado/RS, em que foi aplicado, com os estudantes matriculados nas turmas de Cálculo I, um teste de conhecimentos prévios de conteúdos matemáticos. Essa investigação evidenciou, que os estudantes apresentam maior dificuldade ao resolver questões envolvendo conteúdos de propriedades logarítmicas, funções trigonométricas e de cálculos envolvendo raízes e potências (Rehfeldt et al, 2012).

No curso de Engenharia, os discentes necessitam de uma base sólida em conteúdos matemáticos adquiridos no ensino médio, entretanto, a vivência em sala de aula e as pesquisas revelam que os conhecimentos não foram significativos ao ponto de aplicarem em contextos diferenciados e, em outros casos, eles não tiveram acesso a explicação de alguns conteúdos, por inúmeras razões. Entes matemáticos como a Trigonometria, as funções exponenciais e logarítmicas são, geralmente, apresentados

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Engenharia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia-IFBA, [gabrielpessoa541@gmail.com](mailto:gabrielpessoa541@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Engenharia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia-IFBA, [dsferreira0705@gmail.com](mailto:dsferreira0705@gmail.com);

<sup>3</sup> Orientadora: Professora doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia-IFBA campus Vitória da Conquista, Doutora em Educação Matemática (PUC-SP). E-mail: [ana\\_karine@ifba.edu.br](mailto:ana_karine@ifba.edu.br).



como conteúdos em defasagem ou desconhecidos pelos estudantes. De acordo Oliveira (2021), nos cursos de Ciências Exatas e da Terra observa-se uma dificuldade enfrentada pelos estudantes na resolução de problemas nas disciplinas de Cálculo, Geometria Analítica e Física, principalmente quando estas envolvem a compreensão de trigonometria. De acordo o autor, as dificuldades envolvendo os conteúdos trigonométricos vão se acumulando durante todo o Ensino Básico até atingir o Ensino Superior, este efeito é similar a uma bola de neve, onde os alunos se entrelaçam nessas dificuldades.

A trigonometria é um dos ramos da matemática que apresenta diversas aplicações em outras ciências, como: física, química, topografia, medicina e engenharias. Essa área da matemática é responsável por estudar os triângulos e as relações entre seus ângulos e as medidas de seus lados. Sendo um componente de extrema importância dentro das engenharias, que utilizam seus fundamentos para construir estruturas, sistemas e solucionar diversos problemas científicos (Rosa; Guzzo, 2014).

A relevância da trigonometria contrapõe-se ao baixo índice de estudantes que conseguiram aprender o conteúdo ou que tiveram acesso a ele no Ensino Médio. Uma lacuna que precisa ser preenchida nos cursos em que a componente curricular Cálculo Diferencial e Integral faz parte da matriz curricular. No entanto, a extensão e complexidade do estudo do limite e das derivadas, apresentados aos estudantes no primeiro semestre dos cursos das Engenharias, se agravam quando se utilizam dos conhecimentos da trigonometria e medidas paliativas precisam ser aplicadas para gerenciar os impactos na aprendizagem dos novos conteúdos.

Diante desse cenário, o presente trabalho tem como objetivo relatar a experiência vivenciada durante a realização de um Curso de Trigonometria, promovido no Instituto Federal da Bahia, campus Vitória da Conquista, com o propósito de minimizar essas dificuldades.

## **METODOLOGIA**

O curso de trigonometria teve duração de um semestre com aulas expositivas semanais, intercaladas em presencial e online, e contou com uma apostila elaborada contendo desde a parte histórica, as razões, as funções, as identidades, as operações com arcos trigonométricos e alguns exercícios.



Dos 40 estudantes matriculados na componente curricular Cálculo Diferencial e Integral - I, apenas dez estudantes participaram voluntariamente do curso. Destes, cinco estudantes não tiveram aulas de trigonometria no Ensino Médio. A docente que ministrou o curso convidou um estudante da Engenharia Ambiental que já havia cursado a disciplina para ser monitor e participar dos encontros trazendo contribuições para as aulas.

Nas quatro primeiras aulas a frequência se manteve estável, mas no decorrer do semestre ela oscilou. Ao serem questionados pela redução, justificaram que as demandas das disciplinas do semestre (listas avaliativas, reposição de aulas, avaliações) comprometeram o maior desempenho e assiduidade ao curso. No entanto, todos os dez alunos ficaram até o final do curso.

As aulas versavam pela exposição do conteúdo e as aplicações se davam por exercícios selecionados e que constavam na apostila elaborada para o curso. As dúvidas eram sempre pontuais, geralmente, relacionados ao sinal das funções seno e cosseno quando situadas em quadrantes diferentes. Elas eram retiradas pelo professor, mas na maioria das vezes, a docente solicitava ao monitor expressar sua interpretação, possibilitando uma linguagem mais acessível e mais igualitária à compreensão do estudante que a questionava.

Para a escrita do presente trabalho a metodologia adotada envolveu a revisão de literatura sobre o tema e o relato de experiências a partir da observação das aulas ministradas durante o curso.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer do curso de trigonometria foi possível identificar os principais tópicos que geraram dúvidas entre os estudantes, assim como observar o desenvolvimento deles ao longo das aulas. Nesta seção serão apresentadas as principais dificuldades encontradas pelos alunos e os desafios vivenciados durante a realização do curso.

A primeira barreira enfrentada na aprendizagem da trigonometria, é compreender a importância das figuras geométricas e como elas estão relacionadas com as funções trigonométricas. Interpretar esses modelos é parte crucial no entendimento destas funções que apresentam um vasto conteúdo de fórmulas e cálculos (Weber, *apud* Oliveira, 2019). Desta forma, as atividades do curso deram maior ênfase à interpretação



do círculo trigonométrico e do triângulo retângulo, com o objetivo de facilitar o entendimento sobre as diferentes identidades trigonométricas e suas aplicações.

Dentre os conteúdos abordados no curso, observou-se uma maior dificuldade entre os estudantes perante as funções trigonométricas inversas. Essas funções são chamadas de arco (ex. arco cosseno), uma vez que, elas retornam o valor de um arco que representa uma função trigonometria (Moreira, Ottoni, Ottoni, 2020). Os participantes demoraram a compreender a definição dessas funções e como elas funcionavam na prática.

De acordo com Lopes e Queiroz (2024), a discussão dos conteúdos da matemática básica por meio de abordagens mais simples, dinâmicas e realizadas fora da sala de aula pode trazer reflexos diretos no desempenho dos estudantes nas disciplinas da área de Exatas. Tal aspecto foi evidente durante a execução do curso de trigonometria, em que os estudantes mostraram entusiasmo e interesse pelas atividades desenvolvidas.

Um dos grandes desafios encontrados na realização do curso de trigonometria foi a frequência dos estudantes. Era perceptível que nos primeiros encontros a sala estava cheia e posteriormente só restaram 10 alunos que frequentavam todas as aulas. Essa baixa procura é algo que se repete também nas atividades de monitoria, além disso, esse fenômeno não é exclusivo da instituição, sendo um fato que é abordado na literatura. Como afirmam Baranzelli, Guerini e Miotto (2018), que ao realizar uma atividade semelhante no Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS), perceberam que a participação dos discentes era baixa, muitas vezes, só ocorria próximo ao dia de prova.

A construção do conhecimento é acumulativa, ou seja, a aprendizagem de novos conhecimentos muitas vezes depende de conceitos e ideias já existentes (Oliveira, 2021). Desta forma, para o sucesso de atividades como esta é necessário que os estudantes participem ativamente e evite faltar, mas compreendemos que muitas vezes conciliar a vida acadêmica e pessoal acaba exigindo muito do aluno, o que dificulta sua participação nesses projetos. Todavia, percebemos a evolução e desenvolvimento dos discentes que conseguiram acompanhar e participar de todo o curso.

A importância do desenvolvimento desse projeto se torna evidente no momento em que o estudante relata a contribuição da atividade em seu desempenho dentro do curso. Durante o diálogo com uma das alunas, foi dito que: “O curso contribuiu para que eu tenha um ótimo raciocínio lógico, além disso serviu como base importante para o estudo de outras disciplinas.”, também, foi enfatizado em sua fala que adorou a



metodologia do curso e conseguiu compreender os conteúdos abordados. Assim, demonstrando o impacto do curso de trigonometria na vida acadêmica dos estudantes.

Assim, apesar das dificuldades enfrentadas, principalmente quanto à frequência, foi possível perceber a evolução e maior compreensão entre os discentes que participaram ativamente das atividades propostas. Evidenciando que o desenvolvimento de projetos voltados a trabalhar dúvidas e lacunas da matemática básica, podem representar caminhos promissores para auxiliar os alunos nas disciplinas de exatas, nos cursos de engenharia.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise evidenciou os principais tópicos que geraram maiores dificuldades entre os participantes, destacando-se as identidades trigonométricas e funções trigonométricas inversas. Além de possibilitar, identificar as principais implicações na execução de projetos dessa área, dando destaque, para o baixo interesse dos estudantes em participar das atividades, em que, numa turma de 40 alunos, apenas 10 aderiram ao projeto. Assim, conclui-se que a realização do curso se mostrou fundamental para identificar e trabalhar os pontos críticos no aprendizado de trigonometria, contribuindo significativamente para o desenvolvimento acadêmico dos estudantes.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento Acadêmico, Dificuldade de Aprendizagem, Ensino, Trigonometria.

### AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à professora Ana Karine pela oportunidade de participar do projeto com monitor e pela orientação na escrita do presente trabalho, aos alunos que participaram do curso de trigonometria em 2024.2, em especial a discente Arady Paiva e ao Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Bahia, campus Vitória da Conquista, pelo apoio e pela oportunidade de desenvolvimento deste trabalho.

### REFERÊNCIAS

BARANZELLI, L. F.; GUERINI, R. dos S.; MIOTTO, F. E. M. Monitoria de matemática. In: MOSTRA DE ENSINO (PIBEN, PET, PIBID), 3., 2018, Sertão. **Anais**



[...]. Sertão: IFRS, Campus Sertão, 2018. p. 1. Disponível em: <https://eventos.ifrs.edu.br/index.php/SertaoAplicado/ME2018/paper/view/4725>. Acesso em: 01 nov. 2025.

LOPES, R. A.; QUEIROZ, C. R. de O. Q. Influências e desdobramentos da monitoria acadêmica em disciplinas de Matemática em uma universidade federal: um olhar para as percepções dos estudantes. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, Bento Gonçalves, RS, Brasil, v. 10, n. 1, p. e2001, 2024. DOI: 10.35819/remat2024v10i1id6816.

MOREIRA, T. G. OTTONI, J. E. OTTONI, A. G. S. O. **Um estudo sobre funções trigonométricas e hiperbólicas de terceira ordem**. 2018. Tese de Doutorado. Master's thesis, 2020. PROFMAT-UFSJ.

OLIVEIRA, F. P. de et al. **As dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de trigonometria no ensino médio**. Castanhal, 2019. Disponível em: <https://bdm.ufpa.br/server/api/core/bitstreams/15c81785-bd51-4897-81f1-425339be69f4/content>. Acesso em: 01 de nov. de 2025

OLIVEIRA, M. S. de. Dificuldades na Aprendizagem Trigonométrica: reflexos da educação básica no Ensino Superior. **INTERMATHS**, Vitória da Conquista, v. 2, n. 2, p. 140–155, 2021. DOI: 10.22481/intermaths.v2i2.8529.

PEREIRA, B. de F. A.; MONDINI, F.; MOCROSKY, L. F. Expondo os índices de permanência e continuidade na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I em cursos de engenharia na UNESP– Câmpus de Guaratinguetá. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, [S. l.], v. 3, n. 3, p. 841–853, 2019. DOI: 10.33238/ReBECEM.2019.v.3.n.3.23755. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/rebecem/article/view/23755>. Acesso em: 7 nov. 2025

Rehfeldt, M. J. H.; Nicolini, C. A. H.; Quartieri, M. T.; Giongo, I. M. (2012). Investigando os conhecimentos prévios dos alunos de Cálculo do Centro Universitário Univates. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 31 (1), 24 –30

ROSA, N; GUZZO, S. M. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**. Paraná, 2014. Disponível em: [https://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_unioeste\\_mat\\_artigo\\_neiva\\_rosa.pdf](https://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unioeste_mat_artigo_neiva_rosa.pdf). Acesso em: 26 de out. de 2025

