



DIFÍCULDADES EM PRODUTOS NOTÁVEIS: NOVOS ALUNOS DO IFRN SANTA CRUZ

João Ângelo de Souza Filho ¹

RESUMO

O presente trabalho aborda as dificuldades na compreensão de produtos notáveis, tendo como foco estudantes do curso integrado no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN). Busca-se analisar as possíveis causas dessas dificuldades e propor estratégias pedagógicas para o ensino desse conteúdo no ensino médio. Para Grácio e Garruti (2005), as quantificações fortalecem os argumentos e constituem indicadores importantes para análises qualitativas, o que justifica a utilização de uma abordagem qualiquantitativa nesta pesquisa. Segundo Macedo (2014), a defesa de uma base nacional comum para o currículo tem funcionado como uma das muitas promessas de dar qualidade à educação, porém a aderência rigorosa à BNCC ainda enfrenta desafios, gerando lacunas na aprendizagem matemática. Nesse contexto, por meio de pesquisa de campo, será aplicado um questionário junto aos alunos, com o intuito de levantar dados que permitam identificar aspectos como a memorização de fórmulas e a aplicação prática dos conceitos, visando elaborar um planejamento de aulas que favoreça a assimilação e o domínio dos produtos notáveis, tema de grande relevância para a construção do conhecimento matemático e para o cotidiano dos estudantes.

Palavras-chave: Educação Matemática, Produtos Notáveis, Ensino Médio, Dificuldades de Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A introdução A disciplina de matemática, no qual é frequentemente associada a estereótipos, é vista como um campo de estudo intrinsecamente complexo e, em alguns casos, intransponível. Assim, o impacto negativo desse preconceito sobre o desenvolvimento acadêmico é evidente, pois os estudantes se deparam com uma visão altamente desfavorável. Além disso, a matemática exige uma base sólida, tendo em vista que os assuntos se conectam de maneira sinérgica, conferindo-lhes significado mútuo. Ademais, a carência de uma fundamentação matemática elementar impede a compreensão de conceitos mais avançados, como funções e trigonometria (SILVEIRA, 2011).

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, joaoangelodesouzafilho@gmail.com.



Outrossim, é fundamental ressaltar os desafios enfrentados pelos estudantes no ensino da matemática, uma vez que muitos ingressam no ensino médio carentes de uma compreensão substancial dos conteúdos e princípios fundamentais dessa disciplina e muitos saem da educação básica sem sanar essas dificuldades. Nesse sentido, conforme a última avaliação do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB 2023), cujos resultados foram divulgados em 2024, a crise de proficiência em Matemática no Ensino Médio da rede pública consta que 95% dos estudantes que concluíram essa etapa não alcançaram o conhecimento adequado esperado para a disciplina (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2024).

Diante desse panorama, a defasagem na aprendizagem de Matemática assume uma dimensão crítica, configurando-se como um obstáculo estrutural que se arrasta da educação básica para o ensino médio e, frequentemente, se estende ao ensino superior. Essa carência de fundamentos não apenas impede a compreensão de conceitos mais complexos, como os citados (funções e trigonometria), mas também fomenta um ciclo de frustração e desmotivação, onde o aluno já ingressa no novo ciclo educacional com uma predisposição negativa e com lacunas que comprometem a assimilação de novos conteúdos, quadro que tem sido intensificado, inclusive, pela desmotivação do aluno (MASOLA, 2024).

Nesse sentido, "a defasagem de aprendizagem matemática está presente em todos os níveis de ensino, [...] e quando esta defasagem não é superada no nível de ensino em que o discente se encontra, ela poderá arrastar dificuldades maiores em níveis mais elevados" (OLIVEIRA, 2018, p. 94).

Posto isso, um diálogo com uma professora da área evidenciou as dificuldades de alguns alunos, especialmente nas turmas iniciais do Ensino Médio, em assimilar os conceitos de produtos notáveis. Diante desse cenário, fez-se necessário realizar esforços para elucidar as raízes do problema, visando compreender as razões subjacentes às dificuldades experimentadas pelos estudantes nesse domínio específico.

Sob a perspectiva delineada, o presente artigo tem por propósito analisar os principais desafios enfrentados pelos estudantes do primeiro ano de um curso integrado no IFRN Campus Santa Cruz, especificamente na abordagem dos conceitos ligados aos produtos notáveis.



METODOLOGIA

A metodologia empregada baseia-se em uma pesquisa conduzida junto à turma, utilizando questionários impressos com perguntas objetivas de fácil assimilação para a coleta de dados. Ademais, o estudo objetiva discernir, segundo a percepção de cada discente, quais aspectos se apresentam como mais desafiadores, impedindo-os de alcançar proficiência no tema em questão.

Outrossim, a pesquisa priorizou a participação dos alunos, conduzindo o questionário de maneira anônima e com o intuito de proporcionar um ambiente propício à expressão aberta de opiniões, favorecendo o êxito dos objetivos propostos. Tal abordagem metodológica permitiu a identificação detalhada dos elementos que o aluno considera como mais desafiadores no processo de aprendizagem acerca dos produtos notáveis.

Na busca por dados robustos para este artigo, optou-se pela combinação estratégica de métodos de pesquisa qualiquantitativa. Essa abordagem visou proporcionar uma compreensão abrangente das complexidades enfrentadas pelos alunos em relação ao tema em questão. Desse modo, a abordagem qualitativa explora as nuances subjetivas através de análise de conteúdo, enquanto o quantitativo utiliza questionários físicos para obter dados objetivos e mensuráveis.

Dessa maneira, a sinergia entre métodos permitiu uma análise sólida, enriquecendo a compreensão e reforçando a validade e confiabilidade das conclusões. Essa abordagem contribuiu para uma percepção mais embasada das dificuldades do estudante na absorção dos conceitos de produtos notáveis, “as quantificações fortalecem os argumentos e constituem indicadores importantes para análises qualitativas” (GRÁCIO; GARRUTTI, 2005, p. 119).

No contexto da pesquisa, o questionário foi composto por 8 questões. O instrumento foi aplicado à turma, que tinha um total de 37 alunos, exigindo dos estudantes a seleção de uma única opção na maioria delas. Houve exceção em uma pergunta específica, na qual os participantes podiam escolher duas ou mais alternativas². Ademais, é relevante enfatizar que a resposta a essa indagação singular desempenhou um papel crucial no parecer conclusivo deste

² O questionário completo utilizado na pesquisa sobre Produtos Notáveis está disponível online no endereço: [Questionário \(3\) \(1\).pdf](#). Acesso em: 20 out. 2025.



ANÁLISE INICIAL DA PERCEPÇÃO DOS ALUNOS E AS PRIMEIRAS EVIDÊNCIAS

Ao todo, 37 alunos responderam ao questionário. A partir das respostas obtidas, observou-se que, dentre os que colaboraram com este estudo, apenas 18 afirmaram possuir uma compreensão satisfatória acerca dos produtos notáveis, enquanto 19 indicaram não se considerarem proficientes no tema. Notavelmente, entre os estudantes que se autodenominam como possuidores de uma boa compreensão, apenas 8 relataram ter tido exposição ao conteúdo durante o ensino fundamental.

Por outro lado, aos alunos que manifestaram não ter uma compreensão satisfatória do assunto em questão, apenas 9 afirmaram ter tido contato com o conteúdo no ensino fundamental, embora esse seja um componente integrante da grade curricular conforme preconizado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Essas constatações, extraídas das respostas dos participantes, proporcionam um panorama elucidativo sobre a distribuição das percepções dos alunos em relação ao conhecimento e exposição ao tema em discussão. (COSTA; SOUSA; CORDEIRO, 2020).

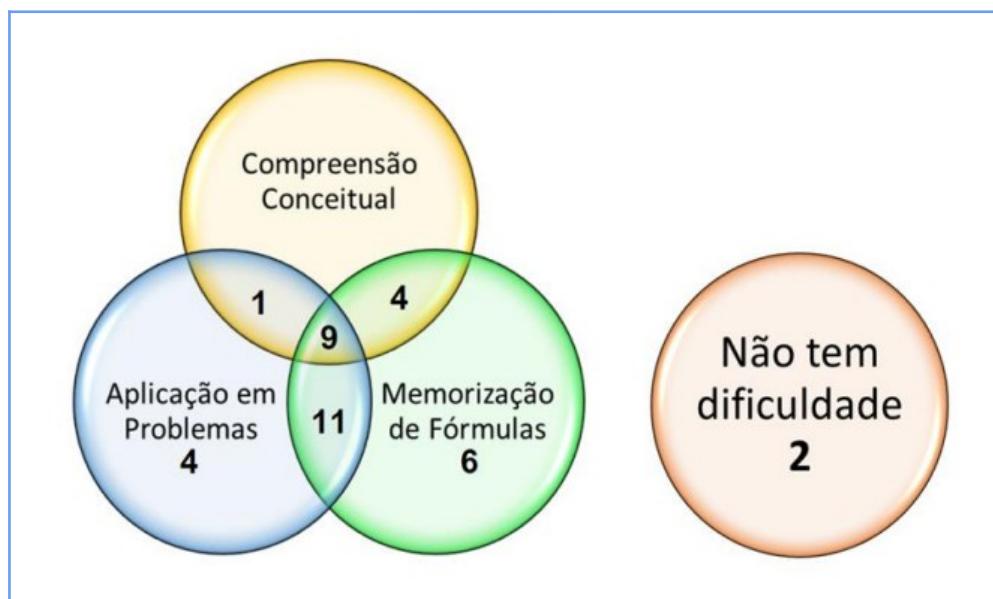
Ademais, observa-se que a aderência rigorosa à BNCC representa um desafio considerável para o sistema educacional brasileiro, especialmente nas instituições de ensino público. Frequentemente, os estudantes acabam por apresentar lacunas significativas em seus conhecimentos, as quais, quando não abordadas, tornam-se obstáculos substanciais, notadamente nas disciplinas matemáticas. Este cenário é agravado pelo fato de que a matemática, em sua maioria, pressupõe uma sólida compreensão prévia para a efetiva assimilação de seus tópicos, defronte isso, “a defesa de uma base nacional comum para o currículo tem funcionado como uma das muitas promessas de dar qualidade à educação” (MACEDO, 2014).

No intuito de esclarecer as principais dificuldades percebidas pelos estudantes no processo de assimilação dos conceitos relacionados aos produtos notáveis, procede-se à formulação de uma indagação que permite a seleção de múltiplas alternativas. Inicialmente, utiliza-se o diagrama de Venn como ferramenta visual para uma análise mais aprofundada,

visando proporcionar uma representação gráfica das variações nas respostas e identificar padrões distintos. A Figura 1, apresentada a seguir, expõe os resultados obtidos, contribuindo

para uma compreensão mais detalhada e estruturada das percepções dos alunos em relação aos pontos considerados mais desafiadores no contexto do aprendizado sobre produtos notáveis.

FIGURA 1- Diagrama de Venn



Fonte: Elaboração própria (2025).

As respostas emanadas do questionário, conforme exposto nos dados supramencionados, facultam a oportunidade de analisar a vivência efetiva dos participantes desta pesquisa. Elas constituem de um substrato informativo que permite a observação atenta da realidade enfrentada por esse grupo específico, visando, de maneira precisa, as áreas que são percebidas como mais desafiadoras, quanto ao assunto em estudo.

REFLEXÕES SOBRE A APRENDIZAGEM: ANÁLISE DE DADOS OBTIDOS

Com a finalidade de conferir uma apresentação mais analítica e crítica acerca das áreas que representam maiores dificuldades para o aluno em relação à temática sob exame, procedeu-se à elaboração do Gráfico 1, no qual os dados previamente apresentados foram convertidos para formato percentual. Essa abordagem estratégica se revela propícia para a

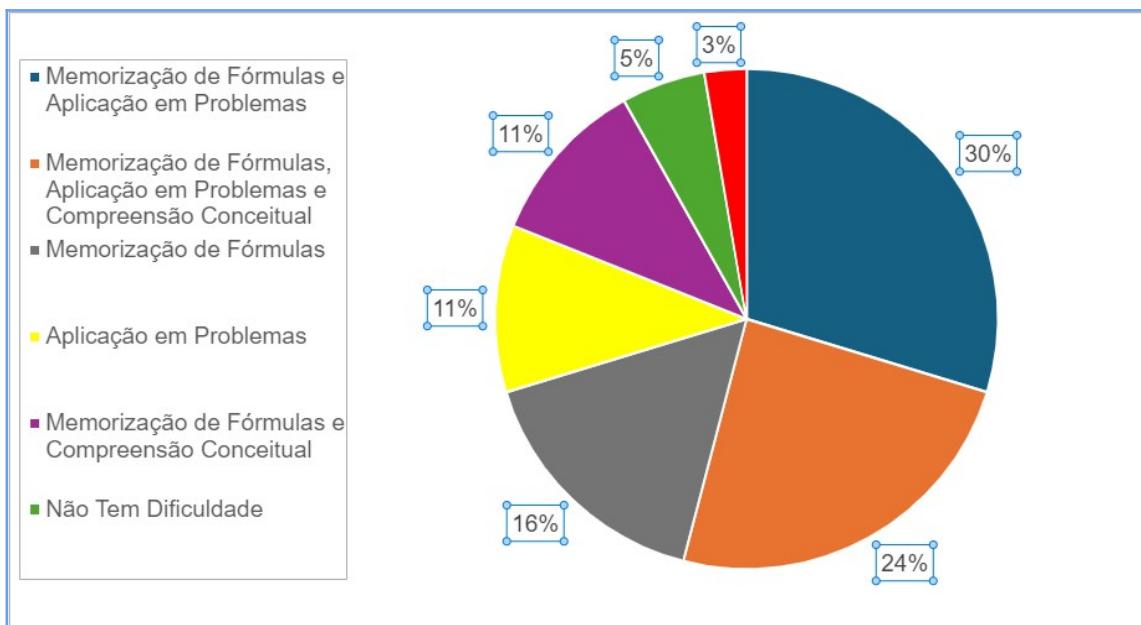


consecução de uma análise estatística mais refinada, permitindo ampliar a perspectiva e aprofundar a compreensão dos resultados obtidos.

Desse modo, a aplicação dessa estratégia contribui para a identificação de tendências e nuances que possam estar subjacentes aos desafios enfrentados pelo estudante, proporcionando, assim, uma

base mais sólida para a formulação de estratégias pedagógicas específicas e eficientes em relação às demandas identificadas nesta pesquisa (BRASIL, 2025, p. 4).

GRÁFICO 1 - Dados estatísticos em relação as dificuldades enfrentadas.



Fonte: Elaboração própria (2025).

De acordo com a evidência exposta no gráfico apresentado, a alta incidência de dificuldades relacionadas à memorização de fórmulas e à aplicação prática dos conceitos, conforme evidenciado no Gráfico 1, sugere que as raízes do problema transcendem o conteúdo específico dos Produtos Notáveis. Tais resultados reforçam o quadro de inconsistência de base, ligando-se diretamente à defasagem no conhecimento prévio discutida na Introdução.

Outrossim, o domínio efetivo dos Produtos Notáveis, por sua natureza algébrica, depende da consolidação de conceitos fundamentais do Ensino Fundamental, como a



propriedade distributiva da multiplicação, a operação com termos algébricos e a multiplicação de polinômios.

Assim, Araujo (2017) reforça essa perspectiva ao afirmar que a dificuldade na transição para o Ensino Médio é agravada pelo "caráter de fragilidade presente no ensino fundamental, pois ao deixarem de consolidar conhecimentos matemáticos básicos os estudantes passam a

acumular dificuldades na aprendizagem de conteúdos mais complexos". No caso dos Produtos Notáveis, a dificuldade reside não apenas na memorização da fórmula em si, mas na incapacidade de reconstruir o processo por trás dela, como o uso correto da propriedade distributiva.

Nesse sentido, Kuhn (2020) aponta que as dificuldades de aprendizagem em Matemática estão frequentemente relacionadas à "falta de conhecimentos básicos de conteúdos desenvolvidos no Ensino Fundamental". Com isso, a não consolidação desses pré-requisitos fundamentais transforma o aprendizado de temas subsequentes, como os Produtos Notáveis, em um exercício de memorização vazia.

Dessa forma, no intuito de realizar uma análise mais aprofundada acerca do domínio dos alunos sobre o conteúdo, deriva-se à elaboração de três perguntas (Questões 5, 6 e 7) relacionadas ao tema sob análise. A primeira indagava acerca do quadrado da soma, representado por expressões do tipo: $(x + 2)^2$. A segunda abordava o quadrado da diferença, caracterizado por questões envolvendo expressões do tipo $(y - 3)^2$.

Já a última abordava sobre o cubo da soma, apresentando problemas que requerem a compreensão aprimorada do tema, com expressões do tipo $(a + b)^3$. Essas perguntas demandam uma compreensão sólida do assunto para alcançar o resultado correto. O desempenho dos alunos nessas questões está detalhado na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1 - Desempenho dos alunos (Questões 5, 6 e 7).

Questões	Acertos	Erros
Questão 1	34	3
Questão 2	14	23
Questão 3	13	24

Fonte: Elaboração própria (2025).



Na análise dos desdobramentos provenientes das três questões mencionadas na Tabela 1, constata-se que a maioria dos **discentes obteve êxito** em alcançar resultados satisfatórios para a problemática associada ao quadrado da soma (Questão 5), com 34 acertos, mesmo diante das alegações de muitos no sentido de não compreenderem plenamente o tópico.

Em contrapartida, a Questão 6 (quadrado da diferença) revelou um grau de dificuldade significativamente maior, evidenciando uma proporção de 23 equívocos contra apenas 14 acertos. Este contraste é o resultado mais revelador da avaliação específica: o desempenho positivo no quadrado da soma não se repete no quadrado da diferença, mesmo sendo esta uma questão de complexidade equivalente.

Este fenômeno ocorre porque o erro de sinal (o termo central negativo) é o principal indicador da falha na memorização precisa das fórmulas e na aplicação rigorosa dos conceitos, tal como já identificado no Gráfico 1. O alto índice de erro na Questão 6 demonstra que os alunos não conseguem aplicar o padrão do produto notável quando o sinal é alterado, o que reforça a base inconsistente.

Destaca-se, ademais, a última questão concernente ao cubo da soma (Questão 7). Observamos que os resultados apresentados pelos alunos foram notavelmente semelhantes entre as duas últimas questões (Q6 e Q7), quase equiparando as taxas de acertos e erros.

Dessarte, essa constatação sugere que o aluno demonstra um desempenho mais satisfatório na resolução de questões que abordam o quadrado da soma. Contudo, o quadrado da diferença pode ser considerado tão desafiador quanto questões mais complexas, como o cubo da soma, já que eles apresentaram uma desenvoltura semelhante nessas duas categorias de questões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, a partir desta análise, que embora o tema dos produtos notáveis pertença ao escopo da matemática básica, os alunos do primeiro ano do ensino médio evidenciam uma notável dificuldade em relação a esse conteúdo. O estudo aponta que as dificuldades se concentram primariamente na insuficiente memorização de fórmulas essenciais e na aplicação ineficaz dos conceitos, o que é corroborado pelo Gráfico 1.





Essa conclusão é crucialmente evidenciada pela disparidade nos resultados das questões específicas na Tabela 1: a Questão 5 (quadrado da soma) obteve alta taxa de acertos (34 acertos), enquanto a Questão 6 (quadrado da diferença) apresentou uma taxa de erro dramaticamente superior (23 erros). Este forte contraste demonstra que a dificuldade dos alunos reside na falta de domínio da precisão algébrica, falha que se manifesta claramente na incapacidade de lidar corretamente com o sinal negativo na fórmula do quadrado da diferença.

Dessa forma, o alto índice de erro em uma questão fundamental como o quadrado da diferença, equiparando-se em dificuldade ao cubo da soma (Questão 7), denota uma base inconsistente que compromete a assimilação e a aplicação rigorosa do conteúdo. A solução, portanto, exige uma intervenção pedagógica focada na consolidação dos conceitos prévios que sustentam a correta manipulação algébrica.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Antonio Sirlany Felix. **Transição do ensino fundamental para o médio: desafios do ensino de matemática.** 2017. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unilab.edu.br/jspui/handle/123456789/3733>. Acesso em: 15 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de avaliação e mediações pedagógicas para recomposição das aprendizagens.** Brasília, DF: MEC, 2025. Disponível em: Portal Gov.br. Acesso em: 10 out. 2025.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Saeb 2023:** detalhamento da população e resultados: nota técnica nº 18/2023/CGMEB/DAEB. Brasília, DF: Inep, 2024. Disponível em: https://download.inep.gov.br/saeb/outras_documentos/nota_tecnica_detalhamento_populacao_resultados_saeb_2023.pdf. Acesso em: 15 out. 2025.

CORSO, Luciana Vellinho; DORNELES, Beatriz Vargas. **Senso numérico e dificuldades de aprendizagem na matemática.** 2010. Disponível em: <http://www.revistapsicopedagogia.com.br/detalhes/212/senso-numerico-e-dificuldades-de-aprendizagem-na-matematica> Acesso em: 16 jun. 2023.

COSTA, Renato Pinheiro da; SOUSA, Camila; CORDEIRO, Leonardo Zenha. O ensino de Matemática na Base Nacional Comum Curricular nos anos finais do Ensino Fundamental. **Ensino Em Re-Vista**, Uberlândia, MG, v. 27, n. 2, p. 572-594, 2020. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/download/54062/28705/225172>. Acesso em: 10 out. 2025.





FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**
EDIÇÃO 25. São Paulo: Paz e Guerra, 1996. Disponível em: [Pedagogia da Autonomia \(apeoesp.org.br\)](http://apeoesp.org.br) Acesso em: 11 jul. 2023.

GRÁCIO, Maria Cláudia Cabrini; GARRUTI, Érica Aparecida. Estatística aplicada à educação: Uma análise de conteúdos programáticos de planos de ensino e de livros didáticos. **Revista de Matemática e Estatística**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 107-126, abr. 2005. Disponível em: <https://docplayer.com.br/14995488-Estatistica-aplicada-a-educacao-uma-analise-deconteudos-programaticos-de-planos-de-ensino-e-de-livros-didaticos.html> Acesso em: 11 jul. 2023.

KUHN, Marcus Cassiano. Dificuldades de Aprendizagem em Matemática: percepções de professores do Ensino Médio de uma escola estadual do Rio Grande do Sul. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 15, n. 2, p. 1-13, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/9650>. Acesso em: 14 set. 2025.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública - a pedagogia crítico-social dos conteúdos.** - 13. ed. São Paulo, Ed. Loyola, 1995. Disponível em: [Libaneo - Democratização da Escola Pública a Pedagogia Críti.pdf - Google Drive](#) Acesso em: 12 jul. 2023.

MACEDO, Elizabeth. Base Nacional Comum Curricular: novas formas de sociabilidade produzindo sentidos para a educação. **Revista E-Curriculum**, São Paulo, v. 12, n. 03, p. 1530- 1555, out. 2014. Disponível em: [Redalyc.BASE NACIONAL CURRICULAR COMUM: NOVAS FORMAS DE SOCIABILIDADE PRODUZINDO SENTIDOS PARA EDUCAÇÃO](#) Acesso em: 14 jul. 2023.

MASOLA, Wilson de Jesus; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Dificuldades de aprendizagem matemática: algumas reflexões. **Revista Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 3, n. 7, p. 52-67, jan. 2019. Disponível em: [Vista do Dificuldades de aprendizagem matemática: algumas reflexões \(unimontes.br\)](#) Acesso em: 12 jul. 2023.

OLIVEIRA, Antônio Júnior de. Aprender Matemática no Ensino Superior: Desafios e Superação. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, São Paulo, ano 3, ed. 5, v. 3, p. 94-103, maio 2018. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/matematica/ensino-superior>. Acesso em: 10 out. 2025.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da. **A Dificuldade da Matemática no Dizer do Aluno: ressonâncias de sentido de um discurso.** 2011. Disponível em: [A Dificuldade da Matemática no Dizer do Aluno: ressonâncias de sentido de um discurso | Educação & Realidade \(ufrgs.br\)](#) Acesso em: 16 jun. 2023.





SITE. INEP: 2019 - Novo SAEB. 2019 - Disponível em: [Relatorio de Resultados do Saeb 2019.indd \(inep.gov.br\)](https://relatorio.saeb.inep.gov.br/2019/index.html) Acesso em: 20 abr. 2024.

X Encontro Nacional das Licenciaturas

IX Seminário Nacional do PIBID

TODOS PELA EDUCAÇÃO. Ideb e Saeb: veja os destaques dos resultados de 2023. São Paulo, 2024. Disponível em: <https://todospelaeducacao.org.br/noticias/ideb-e-saeb-veja-os-destaques-dos-resultados-de-2023/>. Acesso em: 14 out. 2025.

