



**INSTITUTO
FEDERAL**
Piauí

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS FLORIANO
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

DIANA DE SOUSA PINTO

**MATEMÁTICA NO ENEM: um olhar nos conteúdos algébricos no período de
2019 a 2023**

**FLORIANO
2025**

DIANA DE SOUSA PINTO

MATEMÁTICA NO ENEM: um olhar nos conteúdos algébricos no período de 2019 a
2023

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Luiz de Oliveira Neto.

FLORIANO

2025

MATEMÁTICA NO ENEM: um olhar nos conteúdos algébricos no período de 2019 a 2023

Diana de Sousa Pinto¹
Guilherme Luiz de Oliveira Neto²

RESUMO

A disciplina de Matemática no Ensino Médio é estruturada com base em cinco unidades temáticas definidas na Matriz de Referência do ENEM: Conhecimentos Numéricos, Geométricos, Algébricos, Estatística e Probabilidade, e Conhecimentos Algébricos/Geométricos. Essas unidades orientam a organização curricular e servem de referência para a elaboração das avaliações aplicadas no exame. Este trabalho tem como objetivo analisar a presença dos conhecimentos algébricos nas questões da prova de Matemática do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), no período de 2019 a 2023. A pesquisa é de natureza exploratória e qualiquantitativa, com base na análise documental das 225 questões aplicadas nas cinco edições do exame nesse intervalo. As questões foram organizadas e classificadas conforme os eixos temáticos da Matriz de Referência do ENEM, com foco específico naqueles relacionados à álgebra, como funções, equações, gráficos, polinômios, logaritmos e ciclo trigonométrico. Os resultados revelam que os conteúdos algébricos mantiveram uma presença constante e relevante, representando aproximadamente 21,86% do total de questões no período estudado. Além disso, foi constatada a predominância de itens formulados como situações-problema contextualizadas, reforçando o caráter aplicado e interdisciplinar da prova. A pesquisa contribui para professores e estudantes ao indicar os conteúdos algébricos mais frequentes, fornecendo subsídios para o planejamento didático e a preparação eficaz para o ENEM, além de salientar a importância da álgebra como instrumento para a resolução de problemas no contexto educacional brasileiro.

Palavras-chave: ensino médio; enem; conhecimentos algébricos.

ABSTRACT

The Mathematics subject in High School is structured based on five thematic units defined in the Reference Matrix of the ENEM: Numerical, Geometric, Algebraic, Statistical and Probability Knowledge, and Algebraic/Geometric Knowledge. These units guide the curriculum organization and serve as a reference for the preparation of the assessments applied in the exam. This study aims to analyze the presence of algebraic knowledge in the Mathematics test questions of the National High School Exam (ENEM), from 2019 to 2023. The research is exploratory and qualitative-quantitative in nature, based on the documentary analysis of the 225 questions applied in the five editions of the exam in this period. The questions were organized and classified according to the thematic axes of the ENEM Reference Matrix, with a specific focus on those related to algebra, such as functions, equations, graphs, polynomials,

¹ Acadêmica do Curso de Licenciatura em Matemática no IFPI – Campus Floriano; sousadiana199@gmail.com

² Professor do IFPI – Campus Floriano, Mestre em Matemática (UFPB), Doutor em Engenharia de processos (UFCG); guilherme@ifpi.edu.br.

logarithms and trigonometric cycle. The results reveal that algebraic content maintained a constant and relevant presence, representing approximately 21.86% of the total questions in the period studied. In addition, the predominance of items formulated as contextualized problem situations was observed, reinforcing the applied and interdisciplinary nature of the test. The research contributes to teachers and students by indicating the most frequent algebraic content, providing support for didactic planning and effective preparation for the ENEM, in addition to highlighting the importance of algebra as an instrument for problem-solving in the Brazilian educational context.

Keywords: high school; enem; algebraic knowledge.

Data de aprovação: 14/07/2025 (data de apresentação do TCC)

1 INTRODUÇÃO

A matemática é uma área do conhecimento que desenvolve o pensamento crítico, a criatividade e a capacidade de resolução de problemas. Além disso, desempenha um papel crucial no processo de ensino e aprendizagem e é uma ferramenta valiosa para promover a inclusão e a equidade. Ao garantir que todos os alunos tenham acesso a uma educação matemática de elevada qualidade, permitimos que alcancem o seu pleno potencial e se integrem plenamente na sociedade em que vivem.

A matemática é uma atividade inerentemente criativa. Perguntar e resolver problemas são os pilares fundamentais desta atividade. Não há matemática sem fazer perguntas e resolver problemas. É essa dinâmica que confere à matemática seu caráter inerentemente criativo (Vasconcelos, 2000).

O Exame Nacional do Ensino Médio, conhecido como ENEM, é uma das avaliações mais significativas e abrangentes do sistema educacional brasileiro. Criado em 1998 pelo Ministério da Educação (MEC), o ENEM inicialmente tinha o objetivo de avaliar a qualidade do ensino médio no país. O exame busca, de maneira abrangente, avaliar as habilidades e competências dos estudantes em quatro áreas do conhecimento: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; e matemática e suas Tecnologias.

A álgebra é uma área fundamental da matemática que estuda as relações e operações entre elementos, representados por símbolos e letras. Ela desempenha um

papel crucial em diversos campos, sendo uma ferramenta poderosa para modelar e resolver uma ampla variedade de problemas. Os conhecimentos algébricos começam com conceitos básicos, como as operações aritméticas (adição, subtração, multiplicação e divisão), mas rapidamente se expandem para incluir expressões algébricas, equações e inequações.

A importância da álgebra está sua capacidade de abstração, permitindo a representação de relações e padrões de maneira generalizada. Ao introduzir símbolos e variáveis, a álgebra fornece uma linguagem matemática poderosa para expressar e resolver problemas complexos.

A resolução de problemas é uma habilidade essencial que permeia diversas áreas da vida, desde as atividades cotidianas até os desafios mais complexos encontrados nas esferas acadêmica e profissional. Aborda um processo cognitivo e analítico que envolve a aplicação de métodos para superar obstáculos e alcançar soluções eficazes.

Nesse contexto, a pesquisa em questão foi guiada pela seguinte reflexão: Qual a frequência dos conhecimentos algébricos no exame de matemática no ENEM nos períodos de 2019 a 2023? Com essa perspectiva, nossa intenção é analisar a presença dos Conhecimentos Algébricos nas questões de Matemática do ENEM, abrangendo o período de 2019 a 2023. Buscamos, assim, oferecer reflexões e orientações aos professores de Matemática que atuam no Ensino Médio, indicando quais aspectos dos Conhecimentos Algébricos podem ser priorizados em suas práticas pedagógicas, desenvolver habilidades e competências por meio da compreensão e explicação de questões em formatos contextualizados.

O tema é relevante porque propõe contribuições que beneficiarão professores e alunos de matemática do ensino médio, enfatizando a importância do conhecimento algébrico para garantir aos alunos excelentes resultados no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Além disso, a pesquisa realizada revelou a escassez de pesquisas sobre o tema abordado neste artigo, confirmando a importância de pesquisas sobre esse tema.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 EXPANSÃO DO ENEM E NOVAS FINALIDADES

A reformulação do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), está inserida em um contexto mais amplo de transformações estruturais no sistema de educação do Brasil, especialmente com a introdução da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Reforma do Ensino Médio. Essas mudanças têm o propósito de tornar o currículo escolar mais adaptável, interconectado e relevante para as realidades e interesses dos alunos, preparando-os para os desafios atuais em suas vidas pessoais, acadêmicas e profissionais.

A BNCC, que foi aprovada em 2017, estabelece os conhecimentos básicos que todos os estudantes devem dominar ao longo da educação básica. Com isso, o Ensino Médio passou a ser segmentado em uma formação geral básica, que é comum a todos, e nos itinerários formativos, que dão ao aluno a oportunidade de se aprofundar em áreas de seu interesse, como Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas ou Formação Técnica e Profissional (Brasil, 2017).

Nesse novo contexto, o ENEM precisa se adaptar a essas mudanças, assumindo uma função mais alinhada às diretrizes curriculares da BNCC. Para isso, o ENEM foi desenvolvido com a finalidade de avaliar não apenas o conhecimento decorado, mas também as capacidades, habilidades e a habilidade de aplicar conhecimentos em situações desafiadoras. A proposta do Ministério da Educação (MEC) é que o exame seja realizado em duas fases: uma comum, baseada na formação geral básica, e outra específica, de acordo com o itinerário formativo escolhido pelo aluno (Brasil, 2023).

Além disso, o ENEM sugere uma avaliação mais contextualizada, priorizando a interdisciplinaridade e a resolução de problemas reais, promovendo uma aprendizagem significativa e o protagonismo dos jovens. Essa abordagem está em conformidade com a BNCC, que valoriza o desenvolvimento integral do estudante, interligando conhecimentos cognitivos, socioemocionais e culturais (Saviani, 2018).

A implementação do ENEM, que estava inicialmente programada para 2024, foi prorrogada para 2025, conforme anunciado pelo MEC, com a intenção de proporcionar mais tempo para adaptação às redes de ensino, docentes e alunos. Essa decisão também tem como objetivo assegurar a equidade no acesso ao ensino superior durante a transição entre os modelos (Brasil, 2024).

Assim, o ENEM simboliza não apenas uma alteração na estrutura do exame, mas uma nova perspectiva sobre avaliação educacional, centrada nas competências estabelecidas pela BNCC e nas diversas trajetórias formativas dos estudantes. Sua

implementação será um passo significativo no processo de consolidação da nova estrutura curricular do Ensino Médio no Brasil.

O Enem é composto por avaliações de desempenho em quatro áreas do conhecimento: a) Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, que inclui a redação; b) Ciências Humanas e suas Tecnologias; c) Ciências Naturais e suas Tecnologias; e d) Matemática e suas Tecnologias. Cada uma dessas seções contém 45 perguntas de múltipla escolha, realizadas em dois dias, totalizando 180 perguntas. A redação deve ser elaborada em português, seguindo a estrutura de um texto argumentativo, abordando questões sociais, científicas, culturais ou políticas (Andriola, 2011, p. 115).

2.2 ENEM E CONHECIMENTOS ALGEBRICOS CONTIDOS NA MATRIZ REFERÊNCIA

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) exerce um papel essencial na concepção, organização e execução do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Desde a reformulação do exame em 2009, que marcou a adoção de um modelo mais abrangente e contextualizado de avaliação, o ENEM passou a ser não apenas um mecanismo de verificação do desempenho dos concluintes do Ensino Médio, mas também um importante mecanismo de acesso ao ensino superior. Cabe ao Inep a responsabilidade pela definição das diretrizes pedagógicas, elaboração das provas, coordenação logística, bem como pela análise e divulgação dos resultados. Ao longo dos anos, a instituição tem buscado constantemente o aprimoramento do exame, com o objetivo de garantir maior equidade, qualidade educacional e democratização do acesso à educação superior no Brasil.

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), em sua estrutura atual, fundamenta-se nos conceitos de competências e habilidades para a elaboração das 180 questões que compõem a prova, distribuídas entre as quatro áreas do conhecimento. No total, são consideradas 30 competências e 120 habilidades específicas, organizadas conforme a matriz de referência do ENEM, estabelecida em 2009. No que se refere à área de Matemática e suas Tecnologias, esta compreende sete competências, contempladas em 45 questões da prova, as quais serão detalhadas a seguir no Quadro 1.

Quadro 1 - Descrição das sete competências - Matriz referência do ENEM

Área	Descrição das competências por áreas
C1	Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.
C2	Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.
C3	Construir noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.
C4	Construir noções de variação de grandezas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.
C5	Modelar e resolver problemas que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico-científicas, usando representações algébricas.
C6	Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação.
C7	Compreender o caráter aleatório e não-determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística.

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa (INEP)

De acordo com as sete competências descritas no Quadro 1, este trabalho fundamenta-se, em especial, naquelas que se relacionam aos conhecimentos algébricos, com ênfase nas competências 4, 5 e 6. A competência 4 refere-se à compreensão de variações de grandezas e proporcionalidades, conceitos intimamente vinculados ao estudo de funções e, portanto, à álgebra. A competência 5 apresenta a conexão mais direta com a álgebra, uma vez que trata explicitamente da modelagem e resolução de problemas por meio de representações algébricas, como equações e expressões matemáticas. Já a competência 6, embora esteja fortemente associada à interpretação de dados em gráficos e tabelas no campo da estatística, também exige conhecimentos algébricos, sobretudo no que se refere à análise de tendências e à interpretação de funções representadas graficamente.

Conforme estabelecido na Matriz de Referência do ENEM (2009), os objetivos da área de Matemática e suas Tecnologias estão organizados em competências e habilidades específicas, conforme demonstrado no Quadro 2. Esse quadro permite identificar os diferentes eixos do conhecimento matemático contemplados na

avaliação. No presente trabalho, o foco será direcionado exclusivamente à análise das questões relacionadas aos conhecimentos algébricos abordadas nas provas de Matemática aplicadas no período de 2019 a 2023.

Quadro 2 - Conhecimentos de Matemática-Matriz de referência do Enem

Conhecimentos de matemática	Conteúdos Curriculares
Conhecimentos numéricos	Operações em conjuntos numéricos (naturais, inteiros, racionais e reais), desigualdades, divisibilidade, fatoração, razões e proporções, porcentagem e juros, relações de dependência entre grandezas, sequências e progressões, princípios de contagem.
Conhecimentos geométricos	Características das figuras geométricas planas e espaciais; grandezas, unidades de medida e escalas; comprimentos, áreas e volumes; ângulos; posições de retas; simetrias de figuras planas ou espaciais; congruência e semelhança de triângulos; teorema de Tales; relações métricas nos triângulos; circunferências; trigonometria do ângulo agudo.
Conhecimentos de estatística e probabilidade	Representação e análise de dados; medidas de tendência central (médias, moda e mediana); desvios e variância; noções de probabilidade.
Conhecimentos algébricos	Gráficos e funções; funções algébricas do 1.º e dos 2.º graus, polinomiais, racionais, exponenciais e logarítmicas; equações e inequações; relações no ciclo trigonométrico e funções trigonométricas.
Conhecimentos algébricos/geométricos	Plano cartesiano; retas; circunferências; paralelismo e perpendicularidade, sistemas de equações.

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa (INEP)

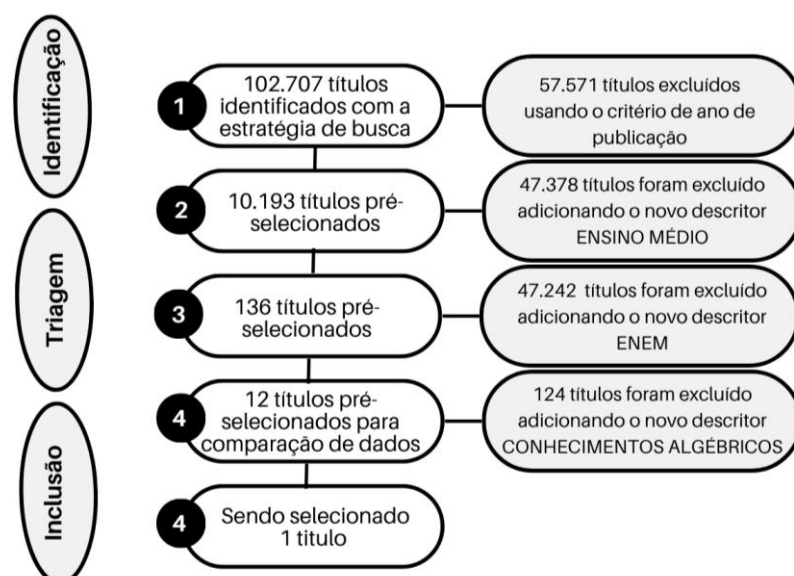
3 METODOLOGIA

Ao analisar a incorporação de conhecimentos algébricos nas provas de matemática do Enem entre 2019 e 2023, o objetivo desta pesquisa é classificado como exploratório que segundo (Raupp; Beuren, 2006 apud Abreu, 1999) o objetivo exploratório visa expandir o conhecimento sobre o tema em estudo, facilitar a

definição do escopo da pesquisa, orientar a formulação de objetivos e hipóteses, e ainda identificar abordagens inovadoras sobre o assunto.

No que diz respeito ao método utilizado, esta é uma pesquisa qualiquantitativa. De acordo com (Creswell, 2015), a pesquisa qualiquantitativa, ou mista, integra a coleta, análise e combinação de dados quantitativos e qualitativos em um único estudo ou conjunto de estudos, o que permite uma compreensão mais aprofundada dos problemas em questão, em comparação ao uso isolado de cada método.

Figura 1 - Detalhamento da busca avançada na plataforma Oasis



Fonte: Autor (2025)

A presente pesquisa começou com uma busca avançada na plataforma Oasis, utilizando os seguintes descritores: Matemática, Ensino Médio, Enem e Conhecimentos Algébricos. Inicialmente, ao usar o descritor "Matemática", foram identificados 102.707 periódicos. Contudo, à medida que os demais descritores foram incluídos, o número de resultados diminuiu progressivamente para 10.193, 136 e 12, respectivamente, conforme ilustrado na Figura 1.

Dos 12 artigos finais, apenas aqueles classificados como periódicos do tipo artigo foram considerados, o que reduziu o número para apenas 1. A coleta de informações para constituir o corpus da pesquisa foi iniciada com o acesso a sites especializados

https://sisq.elitecampinas.com.br/GabaritoVestibulares/ListarVestibulares?sem_layout=false e <https://comentarios.aridesa.com.br/enem>, onde foi possível acesso a todas

as provas de matemática do Enem no período de 2019 a 2023, sendo que cada prova se constitui de 45 questões, totalizando 225 questões.

Para a organização e sistematização dos dados, foram selecionadas e analisadas, de forma criteriosa, todas as questões da área de Matemática e suas Tecnologias presentes nas provas. Cada item foi examinado com base na Matriz de Referência do ENEM (2009), especialmente no que se refere às competências e habilidades que envolvem conteúdos de natureza algébrica.

Durante o processo de análise, foi elaborada uma tabela no Microsoft Word, na qual foram organizadas as questões por ano, número, conteúdo abordado e competência associada. Essa estrutura permitiu uma visualização clara e objetiva da distribuição dos temas ao longo dos anos.

Posteriormente, os dados tabulados foram transferidos para uma planilha no Microsoft Excel, onde foi realizada a quantificação e categorização dos conteúdos identificados como algébricos. Com base nesses dados, foram gerados gráficos estatísticos que evidenciam a frequência com que os conteúdos algébricos foram abordados em cada edição do exame, bem como sua proporção em relação ao total da prova.

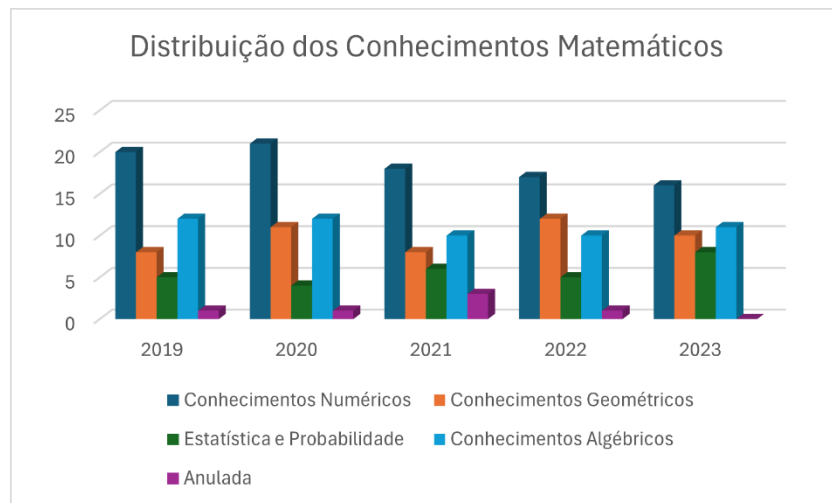
A utilização combinada de recursos do Word e do Excel se mostrou eficiente para a organização dos dados, construção das análises visuais e interpretação dos resultados, permitindo uma leitura mais dinâmica e fundamentada sobre o papel da álgebra nas avaliações do ENEM. Essa metodologia favoreceu a construção de conclusões embasadas, com potencial de contribuir para reflexões pedagógicas sobre o ensino da Matemática no Ensino Médio.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir, são apresentados os dados obtidos a partir do mapeamento das 225 questões que compõem o corpus desta pesquisa. Para facilitar a visualização e a compreensão das informações relativas aos conhecimentos algébricos presentes nas questões de Matemática do ENEM, no período compreendido entre os anos de 2019 a 2023, serão utilizados quadros e figuras. Esses recursos visuais têm como finalidade evidenciar a distribuição, frequência e características das abordagens algébricas nas avaliações analisadas, contribuindo para uma análise mais clara e fundamentada dos resultados.

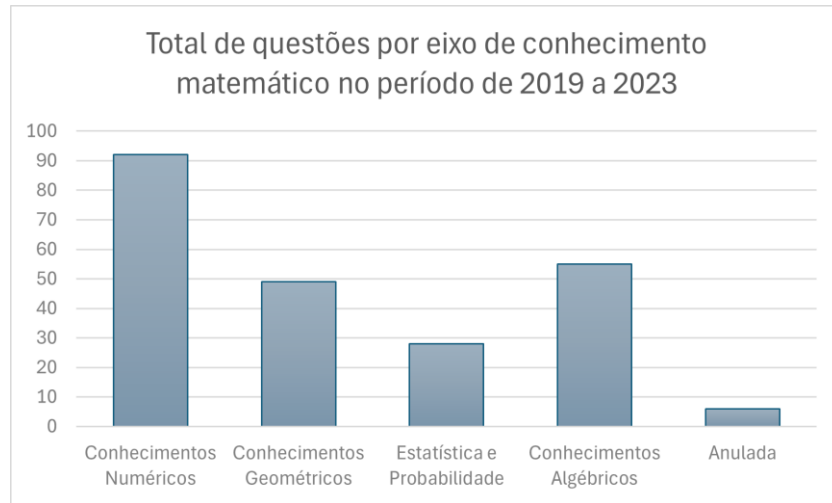
O gráfico abaixo na Figura 2, mostra a distribuição das questões de matemática do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2019 a 2023. A categorização permite observar a ênfase dada a cada área ao longo do período analisado, bem como identificar possíveis diferenças na abordagem do conteúdo. O número de questões canceladas em cada edição também é registrado. Esses dados fornecem subsídios importantes para a compreensão das tendências da prova e para o direcionamento de práticas pedagógicas mais adequadas ao exame.

Figura 2 - Quantidade de questões do Enem no período de 2019 a 2023



Fonte: Autor (2025)

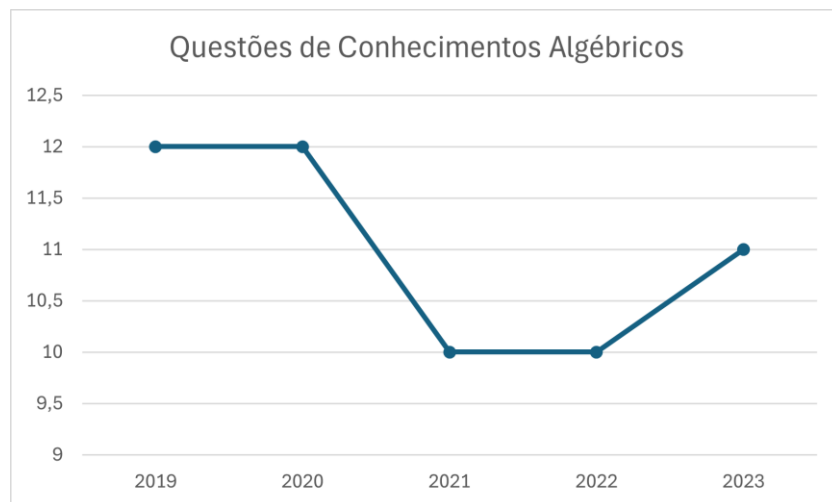
Na Figura 3 do gráfico abaixo mostra o total de questões de cada área do conhecimento matemático presentes nas provas do ENEM de 2019 a 2023. A análise mostra uma predominância de conhecimentos numéricos, seguidos por conteúdos algébricos e geométricos e, em menor proporção, por estatística e probabilidade. A categoria "Canceladas" corresponde a questões que foram oficialmente omitidas em algumas edições. Esse panorama geral ajuda a entender que áreas da matemática receberam maior destaque no período analisado.

Figura 3 - Quantidade de questões do Enem por eixo no período de 2019 a 2023

Fonte: Autor (2025)

Observa-se que 55 (cinquenta e cinco) questões são relacionadas a conhecimentos algébricos, o que representa cerca de 21,86% das questões das provas de Matemática do Enem no período analisado. Com base nos dados apresentados no gráfico, observa-se que o conhecimento algébrico manteve presença relativamente constante ao longo do período de 2019 a 2023. Embora não tenha ocupado o maior percentual entre os eixos analisados (ficando atrás do conhecimento numérico), o conteúdo algébrico apresenta regularidade e estabilidade nas provas do ENEM.

A Figura 4 apresenta a distribuição das 55 questões de conhecimentos algébricos consideradas ao longo dos 5 anos (período de 2019 a 2023).

Figura 4 - Conhecimentos Algébricos no Enem no período de 2019 a 2023

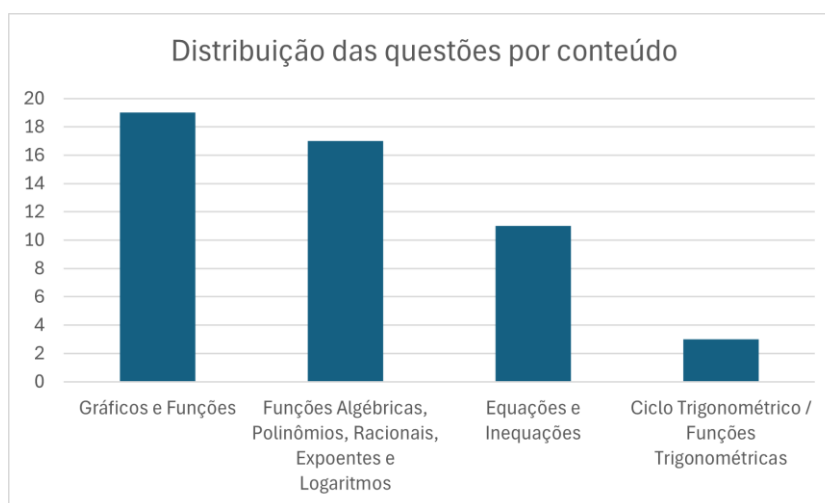
Fonte: Autor (2025)

Observa-se que houve estabilidade em 2019 e 2020, com 12 questões atribuídas a essa área em cada edição. No entanto, em 2021 e 2022, houve uma redução para 10 questões, indicando uma leve diminuição na ênfase em álgebra nesses dois anos. Em 2023, houve um leve aumento, com 11 questões atribuídas a essa área. Apesar das flutuações, a variação foi relativamente discreta, o que reforça a regularidade e a relevância do conteúdo algébrico na composição da prova ao longo do período analisado.

O conteúdo abordado na área de conhecimentos algébricos, segundo a matriz de referência do Enem, inclui: "Gráficos e funções; funções algébricas de primeiro e segundo graus, polinômios, números racionais, expoentes e logaritmos; equações e inequações; relações no ciclo trigonométrico e funções trigonométricas" (INEP, 2009).

A Figura 5 apresenta a distribuição do conteúdo referente aos conhecimentos algébricos, entre as 55 questões da prova do Enem no período analisado.

Figura 5 - Conteúdos de conhecimentos algébricos no Enem no período de 2019 a 2023



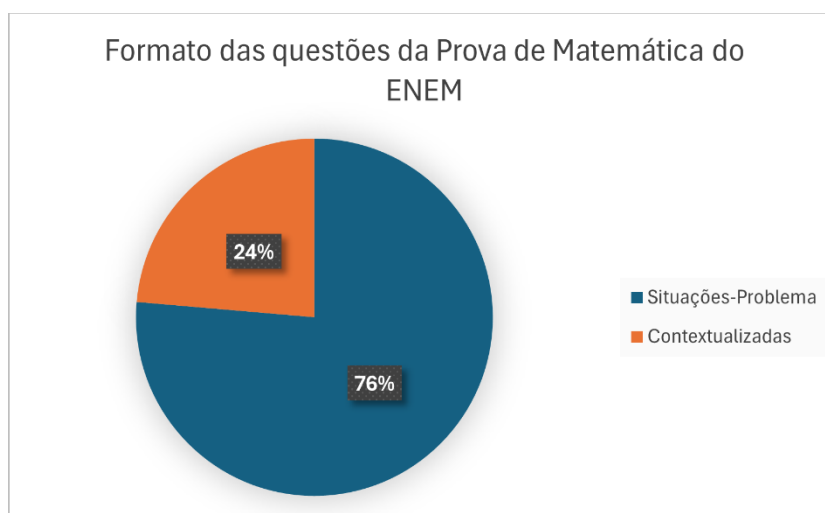
Fonte: Autor (2025)

Nota-se que os assuntos mais frequentemente abordados foram "Gráficos e Funções" e "Funções Algébricas, Polinômios, Racionais, Expoentes e Logaritmos", ambos com grande frequência, demonstrando a ênfase nas habilidades de interpretação, modelagem e manipulação algébrica. Logo em seguida, vêm as "Equações e Inequações", que também apresentam uma presença relevante, reforçando a necessidade de resolver problemas que envolvem condições algébricas. Finalmente, o "Ciclo Trigonométrico e Funções Trigonométricas" teve a menor ocorrência entre os conteúdos avaliados, o que pode sugerir uma menor valorização

desse tema nas edições mais recentes do exame. Essas informações podem ser úteis para professores e alunos em relação aos tópicos que têm maior relevância na avaliação, ajudando a planejar os estudos de forma mais eficaz.

Além disso, a Figura 6 apresenta as distribuições das 55 questões que envolvem conhecimentos algébricos nas avaliações de Matemática do ENEM, de acordo com os tipos de problemas tratados (situação-problema e contextual).

Figura 6 - Formato das questões do Enem - Conhecimentos Algébricos



Fonte: Autor (2025)

No total, foram analisadas 55 questões relacionadas ao conhecimento algébrico durante os cinco anos observados. A análise do gráfico referente ao formato das questões da prova de Matemática do Novo ENEM revela uma predominância significativa de questões do tipo situação-problema, que representam 76% do total, em contraste com 24% de questões contextualizadas.

Essa configuração reforça a proposta do Novo ENEM de avaliar não apenas o domínio de conteúdos matemáticos, mas sobretudo a capacidade dos estudantes de aplicá-los em situações do cotidiano, exigindo interpretação, raciocínio lógico, argumentação e resolução de problemas. Segundo a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), o ensino da Matemática deve priorizar o desenvolvimento de competências que favoreçam a atuação cidadã crítica e consciente. As questões do tipo situação-problema apresentam enunciados baseados em contextos reais, exigindo do aluno a mobilização de diferentes saberes para a formulação de soluções. Já as questões contextualizadas incorporam narrativas ou ambientações em seus enunciados, mas geralmente demandam resoluções mais diretas e aplicadas a conhecimentos específicos, sem a complexidade das situações-problema.

A prevalência desse formato evidencia a necessidade de práticas pedagógicas que estimulem a autonomia intelectual dos estudantes, tornando a aprendizagem matemática mais significativa e alinhada às demandas contemporâneas.

A seguir, na figura 7, apresenta-se um exemplo de questão do tipo situação-problema, retirado da prova de Matemática do ENEM 2023. A questão envolve conceitos de matemática financeira, especificamente o cálculo de taxa de juros compostos em uma situação de compra parcelada, o que exige do aluno a capacidade de interpretar um problema real e aplicar conhecimentos matemáticos.

Figura 7 - Questão 140 do ENEM 2023: Exemplo de situação-problema

QUESTÃO 140

Uma loja vende seus produtos de duas formas: à vista ou financiado em três parcelas mensais iguais. Para definir o valor dessas parcelas nas vendas financiadas, a loja aumenta em 20% o valor do produto à vista e divide esse novo valor por 3. A primeira parcela deve ser paga no ato da compra, e as duas últimas, em 30 e 60 dias após a compra.

Um cliente da loja decidiu comprar, de forma financiada, um produto cujo valor à vista é R\$ 1 500,00.

Utilize 5,29 como aproximação para $\sqrt{28}$.

A taxa mensal de juros compostos praticada nesse financiamento é de

- A** 6,7%
- B** 10%
- C** 20%
- D** 21,5%
- E** 23,3%

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa (INEP)

A Figura 8 apresenta um exemplo de questão contextualizada, na qual o enunciado envolve uma situação cotidiana, a escolha de uma fila de supermercado com menor tempo de espera. Ainda que o cenário seja próximo à realidade dos estudantes, a resolução exige apenas a multiplicação simples do tempo médio de atendimento pelo número de pessoas na fila e a comparação entre os resultados. Trata-se, portanto, de uma aplicação direta de um conceito matemático, sem necessidade de etapas complexas de resolução ou tomada de decisão crítica.

Figura 8 - Questão 136 do ENEM 2023: Exemplo de questão contextualizada**QUESTÃO 136**

Um supermercado conta com cinco caixas disponíveis para pagamento. Foram instaladas telas que apresentam o tempo médio gasto por cada caixa para iniciar e finalizar o atendimento de cada cliente, e o número de pessoas presentes na fila de cada caixa em tempo real. Um cliente, na hora de passar sua compra, sabendo que cada um dos cinco caixas iniciará um novo atendimento naquele momento, pretende gastar o menor tempo possível de espera na fila. Ele observa que as telas apresentavam as informações a seguir.

- Caixa I: atendimento 12 minutos, 5 pessoas na fila.
- Caixa II: atendimento 6 minutos, 9 pessoas na fila.
- Caixa III: atendimento 5 minutos, 6 pessoas na fila.
- Caixa IV: atendimento 15 minutos, 2 pessoas na fila.
- Caixa V: atendimento 9 minutos, 3 pessoas na fila.

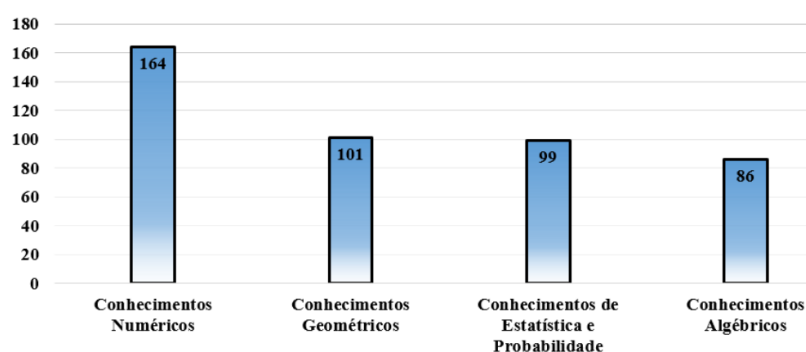
Para alcançar seu objetivo, o cliente deverá escolher o caixa

- A** I.
- B** II.
- C** III.
- D** IV.
- E** V.

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa (INEP)

Além disso, nota-se que, ao longo dos anos, tem havido uma valorização crescente das situações-problema, especialmente a partir de 2020. Nos anos de 2021 e 2023, por exemplo, mais de 90% das questões algébricas demandaram dos alunos mais do que apenas a aplicação de fórmulas: exigiram raciocínio lógico, interpretação de variáveis, escolha de estratégias e decisões baseadas em informações. Assim, os dados indicam que, no ENEM, o conhecimento algébrico serve como suporte ao pensamento crítico, à tomada de decisões e à elaboração de soluções viáveis para os desafios apresentados, destacando a relevância de abordar esse conteúdo de maneira aplicada e significativa em sala de aula.

A seguir, será realizada uma breve comparação entre os dados apresentados neste estudo e os resultados da pesquisa conduzida por (Rodrigues *et al.*, 2019), conforme Figura 9.

Figura 9 - Distribuição dos Conhecimentos de Matemática nas questões do ENEM

Fonte: (Rodrigues *et al.*, 2019).

As questões analisadas englobaram os exames dos anos de 2009 a 2018, totalizando 8 anos, enquanto a pesquisa mencionada no artigo foi conduzida nos anos de 2019 a 2023, o que equivale a 5 anos. Nota-se que os Conhecimentos Numéricos foram os mais abordados nas provas analisadas, totalizando 164 questões, o que demonstra um destaque significativo nesse eixo. Em segundo lugar, aparecem os Conhecimentos Geométricos, com 101 questões, seguidos de perto pelos Conhecimentos de Estatística e Probabilidade, que somaram 99 questões. Por fim, os Conhecimentos Algébricos surgem com a menor frequência, contabilizando apenas 86 questões, o que pode indicar uma menor valorização desse eixo nos exames do período analisado.

A analogia entre os gráficos revela uma evolução no papel dos Conhecimentos Algébricos no ENEM. Enquanto anteriormente eram pouco abordados, nos anos mais recentes, houve um aumento na frequência e na valorização desse eixo, refletindo uma mudança na organização das provas e no reconhecimento da importância da álgebra na resolução de problemas contextualizados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Matemática, no cenário do ENEM, desempenha um papel crucial na formação tanto pessoal quanto acadêmica dos alunos, além de ser chave para a entrada no ensino superior e, posteriormente, no mercado de trabalho. Para os professores da disciplina, é um elemento fundamental no planejamento e na melhoria das metodologias de ensino, contribuindo de maneira significativa para que os alunos estejam devidamente preparados para os atuais desafios educacionais e sociais.

Com isso, a Matemática no ENEM se apresenta como um elemento que integra a aprendizagem, promovendo uma educação mais significativa, contextualizada e abrangente. Seu foco nas competências e habilidades ajuda a construir uma sólida base de conhecimentos e estimula o pensamento lógico, a resolução de problemas e a capacidade de pensar criticamente, características essenciais para a formação de cidadãos engajados e conscientes.

Para atingir os objetivos deste trabalho, foram estudadas 225 questões de Matemática aplicadas nas edições do ENEM entre 2019 e 2023. As questões foram agrupadas e contabilizadas de acordo com os eixos temáticos da Matriz de

Referência, com uma ênfase especial nos conteúdos de álgebra, permitindo entender a frequência e a maneira como esses conteúdos foram abordados nas provas. O intuito é contribuir para uma reflexão mais profunda sobre o ensino da Matemática e sua conexão com as exigências avaliativas e formativas na educação básica brasileira.

Nota-se que os conteúdos algébricos mantiveram uma presença relativamente consistente ao longo do período em análise. Embora não tenham ocupado a maior parte entre os eixos temáticos, ficando atrás dos conhecimentos numéricos, esses conteúdos mostram uma regularidade e estabilidade nas avaliações do ENEM. Além disso, considerando o total de questões, os conhecimentos algébricos representaram cerca de 21,86% do total, o que ressalta sua importância significativa na estrutura da prova. Esse dado sugere que a álgebra continua a ser um eixo fundamental na avaliação das habilidades matemáticas no ENEM, exigindo dos alunos a habilidade de manipular expressões, equações e relações funcionais com frequência notável.

REFERÊNCIAS

ANDRIOLA, Wagner Bandeira. Doze motivos favoráveis à adoção do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) pelas instituições federais de ensino superior (IFES). **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 19, p. 107-125, 2011.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Matriz referência do Novo Enem: Censo Escolar da Educação Básica 2021**.

BRASIL. Ministério da Educação. **Exame Nacional de Ensino Médio**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem>. Acesso em: 11 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Exame Nacional de Ensino Médio**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/enem-sp-2094708791>. Acesso em: 11 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Novo Enem**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/179-estudantes-108009469/vestibulares-1723538374/13318-novo-enem>. Acesso em: 11 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Teoria de Resposta ao Item**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/34530>. Acesso em: 6 set. 2024.

Colégio Ari de Sá Cavalcante. **Prova comentada Enem**. Disponível em: <https://comentarios.aridesa.com.br/enem>. Acesso em: 4 set. 2024.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução de Luciana de Oliveira da Rocha. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

Elite colégio e pré-vestibular Campinas. **Gabaritos comentados**. Disponível em: https://sisq.elitecampinas.com.br/GabaritoVestibulares/ListarVestibulares?sem_layout=false. Acesso em: 4 set. 2024.

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, p. 76-97, 2006.

RODRIGUES, Márcio Urel; BRITO, Acelmo Jesus; SILVA, Allan Kardec Messias; TURATTI, Rael Fernandes. Conhecimentos algébricos na prova de matemática do novo ENEM: uma análise de conteúdo no período de 2009 a 2018. **Revista de Educação Matemática**, [s. l.], v. 16, n. 23, p. 385-407, 2019. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/211>. Acesso em: 18 jun. 2024.

SAVIANI, Dermeval. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 9. ed. Campinas: Autores Associados, 2018.

VASCONCELOS, Cláudia Cristina. Ensino-aprendizagem da matemática: velhos problemas, novos desafios. **Revista Millenium**, v. 20, p. 2023-03, 2000.