



INSTITUTO FEDERAL

Paraíba

Campus Campina Grande

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

RENNAN NORMANDO DE ANDRADE SILVA

ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DAS COMPETÊNCIAS DA PROVA DE
MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS DO ENEM DOS ANOS 2009, 2010, 2015,
2016, 2021 E 2022

CAMPINA GRANDE - PB

DEZEMBRO/2022

S586a Silva, Rennan Normando de Andrade.

Análise da distribuição das competências da prova de matemática e suas tecnologias do Enem dos anos 2009, 2010, 2015, 2016, 2021, 2022 / Rennan Normando de Andrade Silva. - Campina Grande, 2022.

37 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal da Paraíba, 2022.

Orientador: Prof. Dr. Salomão Pereira de Almeida.

1. Matemática 2. Enem 3. Ensino médio- avaliação I.
Título.

CDU 51

RENNAN NORMANDO DE ANDRADE SILVA

**ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DAS COMPETÊNCIAS DA PROVA DE
MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS DO ENEM DOS ANOS 2009, 2010, 2015,
2016, 2021 E 2022**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba - IFPB, como parte das atividades para obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Salomão Pereira de Almeida

CAMPINA GRANDE - PB

DEZEMBRO/2022



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE

RENNAN NORMANDO DE ANDRADE SILVA

**ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DAS COMPETÊNCIAS DA PROVA DE
MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS DO ENEM DOS ANOS 2009, 2010, 2015, 2016,
2021 E 2022**

Trabalho de Conclusão de Curso, aprovado como requisito parcial
para a obtenção de graduação em Licenciatura em Matemática pelo Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus Campina
Grande.

Habilitação: Licenciatura

Data da aprovação

14 / 12 / 2022.

BANCA EXAMINADORA:

Salomão Pereira de Almeida

ORIENTADOR: Prof. Dr. Salomão Pereira de Almeida – IFPB

Maxwell Aires da Silva

AVALIADOR: Prof. Me. Maxwell Aires da Silva – IFPB

Prof. José Casimiro dos Santos

AVALIADOR: Prof. Me. José Jorge Casimiro dos Santos – IFPB

*“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar
as possibilidades para a sua própria produção ou
a sua construção”.*

Paulo Freire

AGRADECIMENTOS

A Deus, pois, sem Ele, nada seria possível.

A minha mãe, por todos os ensinamentos e incentivo durante toda minha vida.

A minha esposa por todo apoio e cumplicidade durante toda essa jornada.

A minha irmã e minha sobrinha por todo apoio e carinho.

Ao meu professor e orientador Dr. Salomão Pereira de Almeida, pela paciência e disponibilidade de sempre.

Aos professores do curso de Licenciatura em Matemática pelo saber compartilhado durante toda a graduação.

Aos colegas de curso, pelo companheirismo e aos amigos adquiridos durante o curso, os quais foram de suma importância para o meu sucesso.

Ao IFPB, pelo oferecimento deste curso.

RESUMO

Em 1998 o Inep criou o ENEM com a finalidade de avaliar os estudantes que estavam concluindo o ensino básico e as instituições formadoras. Em 2009 houve uma reformulação surgindo o “Novo ENEM”, onde o exame passou a ser utilizado como um processo seletivo nacional para acesso aos cursos de nível superior. A matriz de referências do ENEM apresenta para prova de Matemática e suas Tecnologias, as 7 competências e suas respectivas 30 habilidades que são distribuídas entre as questões da prova. Diante das críticas que a prova sofreu desde a sua reformulação em 2009, o exame sofreu e provocou mudanças na educação brasileira, por isso, para estudantes e professores envolvidos no processo de preparação, compreender qual o comportamento da prova, seu perfil conteudista e também como está ocorrendo à distribuição das competências é de grande importância. Assim, realizaremos uma análise da distribuição das competências da prova de matemática e suas tecnologias do ENEM nas edições dos anos: 2009, 2010, 2015, 2016, 2021 e 2022. Foram escolhidas 6 edições do exame, onde temos duas edições iniciais, duas edições no intervalo de tempo até o ano presente (2022) e as suas edições mais recentes, para que tivéssemos um panorama geral da prova. O trabalho realizado é de natureza quali-quantitativa, onde categorizamos todas as questões das edições analisadas e posteriormente quantificamos para realizarmos as devidas comparações, para atingirmos isso, realizamos pesquisas documentais, consultando os documentos oficiais publicados pelo MEC e pelo Inep. Dessa forma, foi possível perceber uma discrepância entre a distribuição das competências, sendo as mais frequentes no exame nas edições analisadas as competências C1 e C2, e as menos frequentes foram C3, C4 e C6. Foi possível perceber também um aumento na quantidade de questões que abordam as competências C5 e C7 a partir da edição do ano de 2016. Uma das justificativas para algumas competências serem mais ou menos cobradas é a aplicabilidade do conteúdo que ela contempla, já que uma característica muito presente no exame é justamente trazer questões com contextos de aplicações no cotidiano, trazendo a matemática para situações reais, por isso, competências que não dão tanta margem para essa aplicabilidade seriam menos utilizadas.

Palavras-chave: ENEM. Matemática. Competências.

ABSTRACT

In 1998, Inep created ENEM with the purpose of evaluating students who were completing basic education and training institutions. In 2009 there was a reformulation resulting in the “New ENEM”, where the exam started to be used as a national selection process for access to higher education courses. The ENEM reference matrix presents, for the Mathematics and its Technologies test, the 7 competences and their respective 30 abilities that are distributed among the questions of the test. Faced with the criticisms that the test has suffered since its reformulation in 2009, the exam has suffered and caused changes in Brazilian education, therefore, for students and teachers involved in the preparation process, understanding the behavior of the test, its content profile and also how is taking place to the distribution of competences is of great importance. Thus, we will carry out an analysis of the distribution of competences in the mathematics test and its ENEM technologies in the editions of the years: 2009, 2010, 2015, 2016, 2021 and 2022. Six editions of the exam were chosen, where we have two initial editions, two editions in the time interval up to the present year (2022) and its most recent editions, so that we had an overview of the race. The work carried out is of a quali-quantitative nature, where we categorize all the issues of the editions analyzed and later quantify them in order to carry out the necessary comparisons. To achieve this, we carry out documentary research, consulting the official documents published by MEC and Inep. Thus, it was possible to perceive a discrepancy between the distribution of competences, with the most frequent in the exam in the analyzed editions being competences C1 and C2, and the least frequent being C3, C4 and C6. It was also possible to perceive an increase in the number of questions that address the C5 and C7 competences from the 2016 edition. very present in the exam is precisely to bring questions with contexts of applications in everyday life, bringing mathematics to real situations, therefore, skills that do not give much room for this applicability would be less used.

Keywords: ENEM. Math. Competences.

LISTA DE SIGLAS

ENEM	- Exame Nacional do Ensino Médio.
Inep	- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais.
MEC	- Ministério da Educação.
PCN	- Parâmetros Curriculares Nacionais.
ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas.
SISU	- Sistema de Seleção Unificada.
PPL	- Pessoas Privadas de Liberdade.
ProUni	- Programa Universidade para Todos.
Fies	- Financiamento Estudantil.
PCE/CREDUC	- Programa de Crédito Educativo.
UAlg	- Universidade de Algarve.
UC	- Universidade de Coimbra.
C1	- Competência de Área 1.
C2	- Competência de Área 2.
C3	- Competência de Área 3.
C4	- Competência de Área 4.
C5	- Competência de Área 5.
C6	- Competência de Área 6.
C7	- Competência de Área 7.
PA	- Progressão Aritmética.
PG	- Progressão Geométrica.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

- Quadro 1 - Competências exigidas pela Matriz de Referências do ENEM para a prova de Matemática e suas Tecnologias.
- Tabela 1 - Questões do ENEM 2009, prova de Matemática e suas Tecnologias classificadas por competência.
- Tabela 2 - Questões do ENEM 2010, prova de Matemática e suas Tecnologias classificadas por competência.
- Tabela 3 - Questões do ENEM 2015, prova de Matemática e suas Tecnologias classificadas por competência.
- Tabela 4 - Questões do ENEM 2016, prova de Matemática e suas Tecnologias classificadas por competência.
- Tabela 5 - Questões do ENEM 2021, prova de Matemática e suas Tecnologias classificadas por competência.
- Tabela 6 - Questões do ENEM 2022, prova de Matemática e suas Tecnologias classificadas por competência.
- Tabela 7 - Quantitativo dos conteúdos explorados nas edições 2009, 2010, 2015, 2016, 2021 e 2022.

LISTA DE GRÁFICOS E FIGURAS

- Gráfico 1 - Competências por edições analisadas.
- Figura 1 - Questão 151 – Caderno Azul ENEM 2009 – Competência 1 – Aritmética.
- Figura 2 - Questão 164 – Caderno Azul ENEM 2010 – Competência 2 – Geometria Plana e Espacial.
- Figura 3 - Questão 160 – Caderno Azul ENEM 2015 – Competência 3 – Proporção.
- Figura 4 - Questão 138 – Caderno Azul ENEM 2016 – Competência 4 – Regra de três simples.
- Figura 5 - Questão 149 – Caderno Azul ENEM 2016 – Competência 5 – Função Afim e Função Quadrática.
- Figura 6 - Questão 164 – Caderno Azul ENEM 2021 – Competência 6 – Sistema de Equações.
- Figura 7 - Questão 167 – Caderno Cinza ENEM 2022 – Competência 7 – Estatística.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. OBJETIVOS.....	13
2.1. Objetivo Geral.....	13
2.2. Objetivos Específicos.....	13
3. JUSTIFICATIVA.....	13
4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
4.1. Breve Histórico do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).....	14
4.2. Perspectiva do ENEM para Avaliação na Educação Matemática.....	16
4.3. ENEM como Política Pública.....	17
4.4. Matriz de Referências do ENEM.....	18
5. METODOLOGIA.....	18
5.1. Pesquisa de Natureza Quali-Quantitativa.....	19
5.2. Pesquisa Documental.....	19
6. Resultados e Discussões.....	20
6.1. Análise das Provas do ENEM dos anos 2009, 2010, 2015, 2016, 2021 e 2022 (Provas Aplicadas).....	20
6.2. Análise dos Conteúdos Cobrados nas Provas do ENEM dos anos 2009, 2010, 2015, 2016 2021 e 2022 (Provas Aplicadas).....	24
6.3. Questões das Provas do ENEM dos anos 2009, 2010, 2015, 2016, 2021 e 2022 (Provas Aplicadas) que Ilustram as Competências Cobradas.....	26
6.4. Interação entre o ENEM e a BNCC.....	33
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
8. SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS.....	36
9. REFERÊNCIAS.....	36

1. Introdução

Em 1998, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) foi criado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) para avaliar os alunos concluintes, os egressos do nível básico de ensino, e também as instituições formadoras. Até o ano de 2008 o ENEM não era utilizado como processo seletivo, pois as universidades públicas e as faculdades privadas elaboravam e aplicavam seus próprios vestibulares.

No ano de 2009 surgiu o “Novo ENEM”, que foi incorporado pela maioria das universidades públicas como forma de ingresso nos cursos de nível superior. Entretanto, houve resistência por parte de algumas universidades. Algumas, ainda hoje, realizam seus próprios vestibulares ou destinam certa quantidade de vagas para candidatos oriundos do ENEM e outra quantidade de vagas para candidatos do próprio vestibular. Desde a aplicação do ENEM como processo seletivo, surgiram muitas críticas a respeito de alguns pontos, como por exemplo, a interdisciplinaridade, o nível de dificuldade das questões abordadas e também a segurança em todo o tramite de aplicação das provas, fazendo com que todos esses pontos citados fossem melhorando ao longo das edições para que o participante pudesse encontrar no exame mais confiabilidade e seriedade.

Ao desenvolver trabalhos direcionados a alunos em preparação para o ENEM, foi perceptível a falta de entendimento por parte deles (e também de alguns professores da educação básica) de quais seriam as melhores estratégias ou quais competências deveriam ser focadas para otimizar o tempo de preparação dos participantes do exame, já que a Matriz de Referências do ENEM, no que diz respeito à prova de Matemática e suas Tecnologias, indica 7 competências e 30 habilidades. Por esta razão, compreender o comportamento ou tendência da prova é algo muito significativo para alunos e professores que estão envolvidos nesse processo de preparação, e também para professores de instituições de nível superior, pois o ENEM ao longo das edições aplicadas sofreu e provocou mudanças no ensino básico brasileiro, trazendo impactos também para o ensino superior.

Trazendo o foco para a prova de Matemática e suas Tecnologias, o presente trabalho busca através de uma pesquisa quali-quantitativa e pesquisas documentais, analisar como está ocorrendo a distribuição das competências exigidas nas edições 2009, 2010, 2015, 2016, 2021 e 2022, com o intuito de compreender o perfil conteudista da prova, como também buscar esclarecer os motivos pelos quais algumas competências podem ser mais ou menos cobradas do que outras, realizando um comparativo entre os dados analisados em cada uma das provas, podendo compreender o comportamento do exame.

2. Objetivos

2.1 Objetivo Geral

Analisar a distribuição das competências da prova de Matemática e suas Tecnologias do ENEM nas edições dos anos: 2009, 2010, 2015, 2016, 2021 e 2022.

2.2 Objetivos Específicos

- Comparar a distribuição das competências entre as edições analisadas;
- Identificar, a partir das competências, quais os conteúdos são mais e menos cobrados no exame entre as edições analisadas;
- Apontar o perfil conteudista do exame em relação à prova de Matemática e suas Tecnologias;
- Relacionar as competências e conteúdos mais e menos cobrados com a BNCC.

3. Justificativa

O entendimento do comportamento da prova de Matemática e suas Tecnologias do ENEM se torna relevante, pois o referido exame é aplicado nacionalmente, além de ser o principal processo avaliativo e seletivo para acesso ao ensino superior no país, além de que segundo o Jornal Estado de Minas, a pontuação do ENEM também pode ser utilizada por universidades de fora do Brasil para selecionar candidatos, como por exemplo em Portugal a Universidade de Algarve (UAIG) e a Universidade de Coimbra (UC), na França a Université Paris-Sud e a École Normale Supérieure, no Reino Unido a Universidade de Bristol, Oxford e a Universidade de Cambridge, nos Estados Unidos a Universidade de Nova York, a Universidade de Northeastern e a Temple University, no Canadá a Universidade de Toronto, a Humber College e a Trent Universidade, na Irlanda a Universidade College Dublin. A compreensão do perfil conteudista da prova se torna importante para candidatos que irão se submeter ao exame, para professores da educação básica que estão contribuindo de forma direta para a preparação dos alunos e também para professores do ensino superior, pois é

interessante compreender o instrumento que está sendo utilizado para avaliar e selecionar os candidatos que querem ingressar no ensino superior.

4. Fundamentação Teórica

4.1 Breve Histórico do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)

O ENEM foi criado em 1998, proposto pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP, para ser aplicado aos alunos concluintes e aos egressos do nível básico de ensino. O ENEM era produzido e aplicado anualmente e tinha como intuito primordial avaliar o desempenho do aluno ao fim de sua escolaridade básica, buscando conferir a evolução das competências fundamentais para a prática do seu papel como sujeito social. De acordo com o primeiro documento básico do ENEM, publicado em 1998, no lançamento do exame, aspirava-se também atingir os objetivos a seguir:

Oferecer uma referência para que cada cidadão possa proceder a sua autoavaliação com vista às escolhas futuras, tanto em relação ao mercado de trabalho quanto em relação à continuidade de estudos; Estruturar uma avaliação da educação básica que sirva como modalidade alternativa ou complementar aos processos de seleção nos diferentes setores do mundo do trabalho; Estruturar uma avaliação da educação básica que sirva como modalidade alternativa ou complementar aos exames de acesso aos cursos profissionalizantes pós-médios e ao ensino superior. (BRASIL, 1998, p. 2)

Segundo o relatório final publicado pelo INEP em 1998, a primeira aplicação do exame foi realizada no dia 30 de agosto de 1998, em 184 municípios brasileiros e 115.575 participantes de um total de 157.221 inscritos. A diferença entre o total de inscritos e os participantes é igual a 41.646 pessoas, o que representa um percentual de abstenção de 26,5%.

Verificou-se que 62,8% dos participantes do ENEM/98 eram do sexo feminino, 52% tinham entre 18 e 19 anos de idade e 63,8% se autodeclaravam brancos. Os participantes que cursaram o ensino médio em escolas da rede privada exibiram maiores médias de desempenho, perfazendo um índice de 60,5% e 67%, do que os que cursaram apenas o ensino médio na rede pública, com um indicador de 36,7% e 42,5%, ou que cursaram parte na rede privada e parte na pública, configurando 43,6% e 49,2%.

De 1998 a 2008, a prova do ENEM era realizada em apenas um dia por ano e composta por uma redação e 63 questões - as quais estavam relacionadas a 5 competências¹ gerais e 21 habilidades², com duração de quatro horas. A primeira prova aplicada em 1998 foi impressa em quatro cores diferentes: amarela, azul, grafite e branca, cada uma com uma sequência diferente de questões para evitar fraudes.

A partir de 2004, com os resultados obtidos na realização deste exame, os estudantes de baixa renda passaram a ter a oportunidade de obter bolsas de estudo em faculdades particulares por meio do Programa Universidade para Todos (ProUni). No ano de 2010, a nota do ENEM também passou a ser utilizada por candidatos que apresentavam desempenho, considerado mediano, obtendo no mínimo 450 pontos e nota diferente de zero na redação, para concorrer ao programa governamental de Financiamento Estudantil (Fies) - que foi criado em 1999 para substituir o Programa de Crédito Educativo (PCE/CREDOC). O Fies destina-se a financiar a graduação no ensino superior na rede privada de estudantes que não possuem condições financeiras de arcar com os custos de sua formação.

No ano de 2009, o ENEM sofreu uma reformulação significativa, surgindo o “Novo ENEM”, que além de avaliar o aluno da educação básica, também passou a ser adotado como um processo seletivo unificado para ingresso em cursos de graduação em universidades públicas federais³, entretanto, algumas universidades não aderiram ao Novo ENEM como forma de classificação para entrada em seus cursos de graduação e continuaram a aplicar seus respectivos vestibulares. A partir desta proposição, as provas passaram a ser realizadas em dois dias e compostas por uma redação e 180 questões divididas em quatro áreas do conhecimento, quais sejam: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias (Português, Literatura, Língua Estrangeira, Artes e Educação Física); Ciências Humanas e suas Tecnologias (Filosofia, Geografia, História e Sociologia); Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Biologia, Física e Química); Matemática e suas Tecnologias (Matemática).

Em 2017, o Ministério da Educação (MEC) anunciou alteração nos dias de aplicação das provas, que antes eram aplicadas em um único fim de semana, passando a serem aplicadas em dois domingos consecutivos, sendo assim até o presente ano, 2022.

¹ Competências são aqui compreendidas como as modalidades estruturais da inteligência, ou melhor, ações e operações que se utilizam para estabelecer relações com e entre objetos, situações, fenômenos e pessoas que desejamos conhecer. (BRASIL, 1998, p.7)

² As habilidades decorrem das competências adquiridas e referem-se ao plano imediato do "saber fazer". Através das ações e operações, as habilidades aperfeiçoam-se e articulam-se, possibilitando nova reorganização das competências. (BRASIL, 1998, p.7)

³ UFGD, UFPR, UEPA, UEL, UDESC, UNIOESTE, UFSC, USP(FUVEST), UNIR, IF SUL DE MINAS, UEG, UEMG, UFMS, UFPA, UFRGS.

4.2 Perspectiva do ENEM para Avaliação na Educação Matemática

A prova de Matemática do ENEM busca, a cada ano, trazer uma abordagem dos assuntos do cotidiano. Dessa forma, espera-se do aluno não somente o conhecimento dos conteúdos, mas a aplicação destes para a resolução de situações-problema. Com essa abordagem, questões contextualizadas é o escopo da prova, colocando em teste a capacidade de raciocínio e emprego dos assuntos estudados nas situações propostas.

Para buscar alcançar o objetivo de o exame ser estruturado com questões contextualizadas e interdisciplinares, o INEP desenvolveu o Guia de Elaboração e Revisão de Itens. Tal documento serve para nortear a elaboração do banco de questões da prova e uma das recomendações feitas nesse documento é:

Uma situação-problema deve estar contextualizada de maneira que permita ao participante aproveitar e incorporar situações vivenciadas e valorizadas no contexto em que se originam para aproximar os temas escolares da realidade extraescolar (Brasil, 2003, p. 8).

Por conta da estrutura da prova, o Ministério da Educação (MEC) vem desenvolvendo novos modelos de abordagem dos conteúdos cobrados no ensino médio, o que provocou as reformulações dos livros didáticos e exigiu novas práticas pedagógicas em sala de aula. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997, p. 19):

A Matemática é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar. A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; aprender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadora, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base da atividade matemática.

Dessa forma, levando em consideração o que foi exposto anteriormente, os PCN também orientam, de certa forma, quais e como os assuntos devem ser cobrados no ENEM, visando que os discentes não só se apropriem dos conhecimentos, mas que façam o uso desses em acontecimentos do dia a dia. Para corroborar com essa proposta, o MEC também incentiva que os livros didáticos explorem a contextualização dos conteúdos, objetivando que os alunos observem sua aplicabilidade em situações reais desde o início da vida escolar.

4.3 ENEM como Política Pública

Ao passar dos anos o ENEM sofreu alterações, e com elas, foram adicionadas políticas públicas com diversas finalidades. Assim como existem hoje exames para qualificar a educação básica, como por exemplo a prova SAEB e a Prova Brasil, inicialmente em 1998 o ENEM tinha o principal objetivo de avaliar como estava a formação dos alunos que estavam concluindo o ensino básico, posteriormente em 2004 a nota obtida no exame passou a ser utilizada no processo seletivo para o Prouni, e até o ano de 2017 os participantes que obtivessem um nota mínima poderiam obter o certificado de conclusão do ensino médio, o que foi desmembrado do ENEM a partir do referido ano.

Desde a sua implementação em 2009, diversas críticas acompanharam e acompanham o exame até os dias atuais, pois a nacionalização da prova em um país de dimensões continentais não é algo simples de ser realizado, já que existem diversas influências e diferenças culturais, como também sabemos que existe uma discrepância entre o ensino público e privado, além de que o SISU permite que candidatos de qualquer localidade possam concorrer a vagas em qualquer curso e qualquer instituição que utilize a nota no ENEM como forma de seleção, e com isso temos pontos positivos e negativos. Como ponto positivo podemos pensar em um participante da prova que deseje um curso que não é ofertado em sua cidade ou estado, assim ele pode concorrer a uma vaga em uma instituição de outra localidade que ofereça o curso desejado. Como ponto negativo podemos pensar que as vagas ofertadas por uma determinada instituição podem ser preenchidas por candidatos que sejam oriundos de regiões mais desenvolvidas e com mais acesso a recursos educacionais, desfavorecendo os participantes locais.

Uma das políticas públicas mais importantes utilizadas no exame são as políticas de cotas e de isenção da taxa de inscrição, que tem contribuído para garantir que participantes oriundos do ensino público, de diversas etnias e classes sociais possam ter acesso ao ensino superior, deixando a cargo do participante declarar em qual cota pretende concorrer para a vaga desejada. O ENEM para Pessoas Privadas de Liberdade (ENEM PPL) é uma política pública muito interessante que possibilita adultos privados de liberdade e jovens sob medida socioeducativa que incluam privação de liberdade de realizarem o exame dentro das unidades prisionais, o ENEM PPL segue a mesma estrutura e o mesmo grau de dificuldade do ENEM regular, atingindo uma pontuação de mínima de 450 pontos e não zerando a redação, o recluso

participante do ENEM PPL pode concorrer a vagas por meio do SISU, para universidades públicas, ou Fies e Prouni para instituições particulares.

4.4 Matriz de Referências do ENEM

A matriz de referências do ENEM publicada pelo INEP em 2009, é um documento de grande importância, pois nele estão contidos os eixos cognitivos, que são comuns a todas as áreas do conhecimento, que são: dominar linguagens, compreender fenômenos, enfrentar situações-problema, construir argumentação e elaborar propostas, como também, indica todas as competências e suas respectivas habilidades de cada área do conhecimento, para a prova de matemática são exigidas 7 competências e 30 habilidades.

Em seus anexos, a matriz do ENEM apresenta quais são os conhecimentos exigidos aos participantes para a resolução das questões, em especial para a prova de Matemática e suas Tecnologias são indicados os seguintes conhecimentos: numéricos, geométricos, de estatística e probabilidade, algébricos e por fim algébricos/geométricos.

Dessa forma, é imprescindível compreender a matriz de referências do ENEM para poder entender tudo aquilo que o exame cobra de seus participantes, seja dos eixos cognitivos, competências e habilidades, ou dos conhecimentos exigidos dos participantes. São muitos itens que dão um panorama geral daquilo que trata o exame.

5. Metodologia

Para a coleta dos dados do presente trabalho foram realizadas pesquisas documentais e, para argumentação dos dados obtidos, foram realizadas pesquisas bibliográficas. As pesquisas documentais foram realizadas a partir de documentos publicados pelo Governo Federal através do Ministério da Educação e do INEP, como por exemplo, as provas das edições consultadas que foram: 2009, 2010, 2015, 2016, 2021 e 2022 e a matriz de referência do ENEM. Foram consultados os exames dos anos citados anteriormente para dar um vislumbre geral das edições de 2009 até o ano corrente, assim com os dois primeiros anos do “Novo ENEM” (2009 e 2010), dois anos intermediários nesse intervalo de tempo (2015 e 2016) e os dois últimos anos (2021 e 2022), já seria o suficiente para termos uma ideia a respeito do comportamento da prova. As pesquisas bibliográficas foram realizadas a partir de

artigos presentes na literatura, publicados em revistas, periódicos e eventos acadêmicos. Após a análise dos dados obtidos através dos artigos e documentos publicados, foi possível estabelecer uma relação entre os mesmos para o embasamento teórico.

5.1 Pesquisa de Natureza Quali-Quantitativa

Segundo Creswell (2010, p.27) pesquisa quali-quantitativa ou de “métodos mistos” é a mescla de aspectos qualitativos e aspectos quantitativos, por isso o presente trabalho é de natureza quali-quantitativa, pois são observadas as características que indicam em quais competências as questões analisadas serão enquadradas, e após essa análise é realizada uma quantificação para facilitar a comparação entre as edições selecionadas e compreendermos em uma perspectiva mais ampla qual a tendência do exame. Dessa forma, para a realização do presente trabalho foi realizada a pesquisa documental já está atrelada ao trabalho pelo caráter desta pesquisa, onde consultamos as edições das provas do ENEM, como também documentos oficiais, por exemplo, a matriz curricular do ENEM, BNCC, PCN’s, entre outros.

5.2 Pesquisa Documental

A pesquisa documental faz uso de documentos, conceito comum nas diversas áreas do conhecimento. Mas o que é um documento? Partindo da etimologia da palavra, documento, que corresponde à palavra latina “documentum”, significa aquilo que ensina, que serve de exemplo (Rondinelli, 2011).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2002, p. 2) destaca o termo documento como “qualquer suporte que contenha informação registrada, formando uma unidade, que possa servir para consulta, estudo ou prova. Inclui impressos, manuscritos, registros audiovisuais e sonoros, imagens sem modificações, independentemente do período decorrido desde a primeira publicação”.

Nesta pesquisa, no que se diz respeito à pesquisa documental, procuramos pelos documentos oficiais publicados por órgãos e instituições ligados diretamente ao Ministério da Educação (MEC). Ter acesso a esse tipo de material não foi algo de grande dificuldade, pois estavam disponíveis nas principais plataformas do MEC e do INEP, como também as várias edições das provas do ENEM estão todas disponíveis na internet para o acesso de qualquer interessado.

6. Resultados e Discussões

6.1 Análise das Provas do ENEM dos anos 2009, 2010, 2015, 2016, 2021 e 2022 (Provas aplicadas).

De acordo com a matriz de referência de Matemática e suas Tecnologias, as competências que devem ser conferidas nos itens do exame são as seguintes:

Quadro 1 – Competências exigidas pela Matriz de Referências do ENEM para a Prova de Matemática e suas Tecnologias

Competência de área 1 (C1)	Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.
Competência de área 2 (C2)	Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.
Competência de área 3 (C3)	Construir noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.
Competência de área 4 (C4)	Construir noções de variação de grandezas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.
Competência de área 5 (C5)	Modelar e resolver problemas que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico-científicas, usando representações algébricas.
Competência de área 6 (C6)	Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação.
Competência de área 7 (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: Matriz de Referências do ENEM.

Analisando as questões apresentadas nos exames aplicados nos anos de 2009, 2010, 2015, 2016, 2021 e 2022, na prova de Matemática e suas Tecnologias, podemos classificá-las de acordo com as competências que são exigidas pelas Matrizes de Referência, como apresentado nas tabelas abaixo:

Tabela 2 - Questões do ENEM 2009, prova de Matemática e suas Tecnologias classificadas por Competência

COMPETÊNCIAS	ENEM 2009 (Nº de QUESTÕES)
C1	11
C2	12
C3	02
C4	04
C5	06
C6	06
C7	04

FONTE: Autoria própria.

Tabela 2 - Questões do ENEM 2010, prova de Matemática e suas Tecnologias classificadas por Competência

COMPETÊNCIAS	ENEM 2010 (Nº de QUESTÕES)
C1	15
C2	13
C3	00
C4	03
C5	03
C6	05
C7	06

FONTE: Autoria própria.

Tabela 3 - Questões do ENEM 2015, prova de Matemática e suas Tecnologias classificadas por Competência

COMPETÊNCIAS	ENEM 2015 (Nº de QUESTÕES)
C1	15
C2	11
C3	02
C4	01
C5	10
C6	01
C7	05

FONTE: Autoria própria.

Tabela 4 - Questões do ENEM 2016, prova de Matemática e suas Tecnologias classificadas por Competência

COMPETÊNCIAS	ENEM 2016 (Nº de QUESTÕES)
C1	14
C2	07
C3	06
C4	01
C5	08
C6	02
C7	07

FONTE: Autoria própria.

Tabela 5 - Questões do ENEM 2021, prova de Matemática e suas Tecnologias classificadas por Competência

COMPETÊNCIAS	ENEM 2021 (Nº de QUESTÕES)
C1	16
C2	07
C3	02
C4	05
C5	05
C6	02
C7	08

FONTE: Autoria própria.

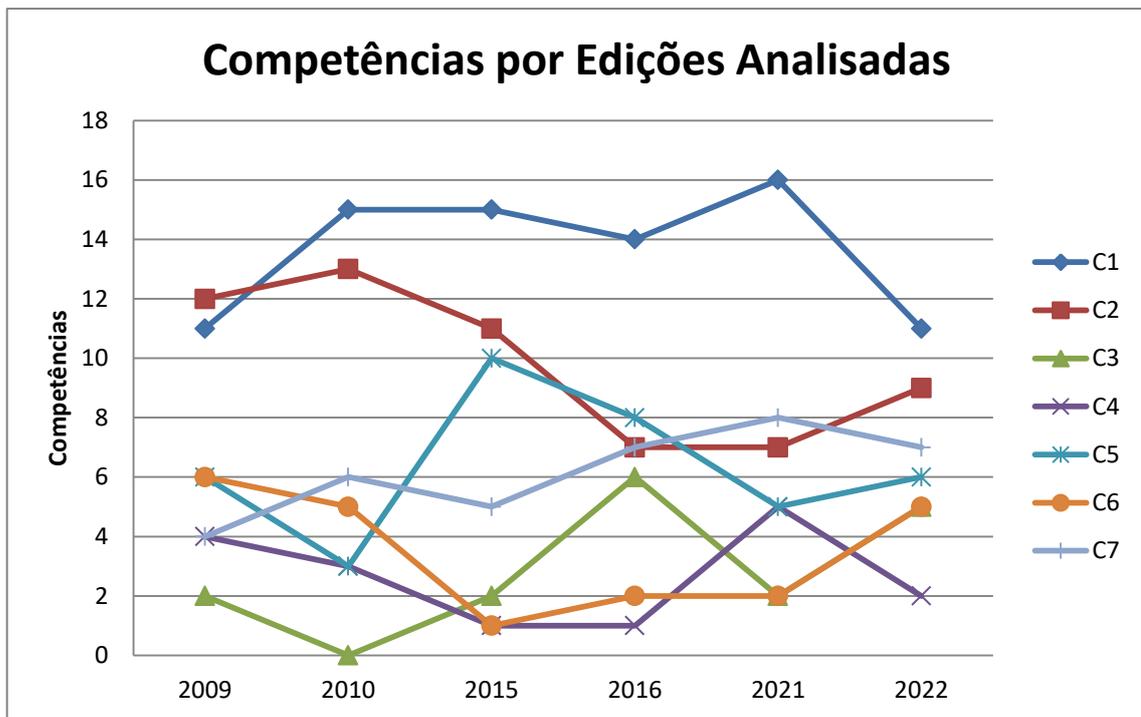
Tabela 6 - Questões do ENEM 2022, prova de Matemática e suas Tecnologias classificadas por Competência

COMPETÊNCIAS	ENEM 2022 (Nº de QUESTÕES)
C1	11
C2	09
C3	05
C4	02
C5	06

C6	05
C7	07

FONTE: Autoria própria.

Gráfico 1 – Competências por Edições Analisadas



FONTE: Autoria própria (EXCEL).

Comparando a distribuição das competências entre as edições analisadas a partir das tabelas e do gráfico, percebemos de forma simples que as competências mais cobradas em todas as edições observadas foram C1 e C2, dentre as menos cobradas em quantitativo de questões temos C3, C4 e C6, e houve um crescimento na quantidade de questões relacionadas às competências C5 e C7 nas edições de 2016, 2021 e 2022, o que pode indicar uma nova tendência do exame valorizando de forma mais evidente os conteúdos que são contemplados por essas competências.

Uma possível justificativa para C1 e C2 se manterem em todos os exames observados como as mais cobradas é o poder de aplicabilidade dos conteúdos que são contemplados por elas, além de que muitos dos conteúdos abordados por C1 e C2 são vistos primeiramente no ensino fundamental e revistos no ensino médio, fazendo com que o participante tenha uma familiaridade maior com esses conteúdos.

As tabelas e o gráfico mostram que C3, C4 e C6 possuem uma menor frequência entre as competências cobradas de forma principal, mas em alguns casos são abordadas juntamente

com outras competências, dando mais opções de caminhos para se chegar à solução de uma mesma questão. Percebemos que a prova de Matemática e suas Tecnologias tem por característica questões que trazem a Matemática para o cotidiano, ou seja, simula aplicações reais, fazendo com que o candidato possa usar a Matemática como ferramenta para refletir, agir e modificar o mundo a sua volta utilizando todas as competências abordadas.

6.2 Análise dos conteúdos cobrados nas provas do ENEM dos anos 2009, 2010, 2015, 2016, 2021 e 2022

De acordo com a matriz de referência do ENEM a **competência 1** abrange os seguintes conteúdos: análise combinatória (PFC, permutações, arranjos e combinações), matemática básica (MMC, MDC, fatoração, sistema decimal, operações numéricas), Regularidades (padrões, sequências, PA e PG) e Porcentagem. A **competência 2**: geometria plana (triângulos, semelhança, relações métricas e trigonométricas no triângulo retângulo, quadriláteros, polígonos regulares, áreas), geometria espacial (poliedros, projeção ortogonal, prisma, pirâmide, tronco de pirâmide, cilindro, cone, tronco de cone e esfera). A **competência 3**: escala (desenhos, mapas), conversão de unidades (sistema métrico decimal, sistema hexagesimal, áreas e volumes), medidas geométricas e proporção. A **competência 4**: proporção direta, proporção inversa, proporção mista (direta e inversa), regra de três simples e regra de três composta. A **Competência 5**: equações e funções (afim, linear, quadrática, exponencial, logarítmica, trigonométrica), análise de fórmulas, leitura de gráficos, geometria analítica (ponto, reta e circunferência no plano cartesiano). A **Competência 6**: leitura, interpretação e inferência de dados fornecidos por meio de tabelas e sistemas de equações por matrizes. A **Competência 7**: probabilidade (definição de probabilidade, união e interseção de eventos, probabilidade condicional, diagrama de Venn), estatística (média aritmética, moda, mediana, variância e desvio padrão).

Realizando um levantamento dos conteúdos explorados nas questões da prova de Matemática e suas Tecnologias dos anos selecionados, tem-se:

Tabela 7 – Quantitativo dos conteúdos explorados nas edições 2009, 2010, 2015, 2016, 2021 e 2022.

Conteúdos	2009	2010	2015	2016	2021	2022
Aritmética	14	8	11	6	9	7
Razão, Proporção, Escala,	3	3	2	8	5	8

Regra de Três						
Porcentagem, Juros	5	7	6	7	4	3
Funções (definição, representação e classificação)	4	2	2	4	2	2
Função Afim	1	2	1	2	1	2
Função Quadrática	1	1	2	1	1	2
Função Exponencial	1	0	1	1	0	0
Função Logarítmica	0	0	1	2	0	0
Sequências, PA e PG	0	2	0	1	1	1
Matriz, Determinantes e Sistemas	0	0	0	0	2	1
Trigonometria	2	3	1	0	1	0
Geometria Plana	6	4	6	4	3	1
Geometria Espacial	6	10	5	5	5	8
Geometria Analítica	1	1	2	2	0	1
Análise Combinatória	3	1	2	2	2	2
Probabilidade	4	2	3	1	1	2
Estatística	4	4	3	6	8	5

FONTE: Autoria própria.

Analisando a tabela que traz o quantitativo dos conteúdos de matemática cobrados nas edições analisadas, percebemos que existe uma coerência e tendência no exame no que diz respeito aos principais conteúdos, aritmética, razão, proporção, escala e regra de três, porcentagem e juros, geometria plana, geometria espacial e estatística se mantiveram como os conteúdos mais cobrados, com pequenas variações entre as edições. Os tópicos de funções (definição, representação e classificação), função afim e quadrática, foram presentes nas edições analisadas, porém de forma mínima, já as funções exponencial e logarítmica foram cobradas pouquíssimas vezes. O conteúdo de sequências, PA e PG esteve presente de forma mínima nas edições analisadas. Matriz, determinantes e sistemas só estiveram presentes nas duas últimas edições analisadas e de forma pouco expressiva. O conteúdo de trigonometria esteve presente em várias edições analisadas, não estando presente na edição de 2016 e na atual edição de 2022. O tópico de geometria analítica também esteve presente em várias edições analisadas, ficando de fora apenas na edição de 2021. O conteúdo de análise combinatória esteve presente em todas as edições analisadas, confirmando uma tendência nas

questões que trabalham técnicas de contagem. Por fim o conteúdo de probabilidade também esteve presente em todas as edições analisadas, sofrendo variações no quantitativo.

6.3 Questões das provas do ENEM dos anos 2009, 2010, 2015, 2016, 2021 e 2022 (provas aplicadas) que ilustram as competências cobradas.

Figura 1 – Questão 151 – Caderno Azul ENEM 2009 – Competência 1 - Aritmética

Questão 151

Um grupo de 50 pessoas fez um orçamento inicial para organizar uma festa, que seria dividido entre elas em cotas iguais. Verificou-se ao final que, para arcar com todas as despesas, faltavam R\$ 510,00, e que 5 novas pessoas haviam ingressado no grupo. No acerto foi decidido que a despesa total seria dividida em partes iguais pelas 55 pessoas. Quem não havia ainda contribuído pagaria a sua parte, e cada uma das 50 pessoas do grupo inicial deveria contribuir com mais R\$ 7,00.

De acordo com essas informações, qual foi o valor da cota calculada no acerto final para cada uma das 55 pessoas?

- A** R\$ 14,00.
- B** R\$ 17,00.
- C** R\$ 22,00.
- D** R\$ 32,00.
- E** R\$ 57,00.

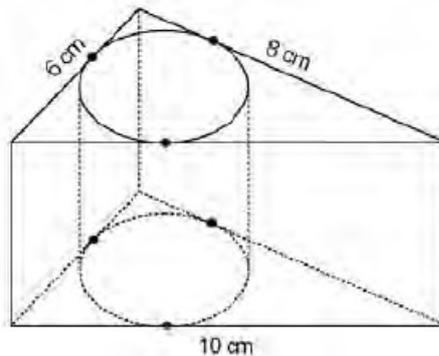
FONTE: Inep.

Esta questão contempla a competência C1 e aborda o conteúdo de aritmética, então requer dos participantes conhecimentos de matemática básica, sendo necessário compreender e saber realizar as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. Como foi visto nas tabelas e gráficos, questões que abordam aritmética são as mais cobradas no exame.

Figura 2 – Questão 164 – Caderno Azul ENEM 2010 – Competência 2 – Geometria Plana e Espacial

Questão 164

Uma metalúrgica recebeu uma encomenda para fabricar, em grande quantidade, uma peça com o formato de um prisma reto com base triangular, cujas dimensões da base são 6 cm, 8 cm e 10 cm e cuja altura é 10 cm. Tal peça deve ser vazada de tal maneira que a perfuração na forma de um cilindro circular reto seja tangente às suas faces laterais, conforme mostra a figura.



O raio da perfuração da peça é igual a

- A 1 cm.
- B 2 cm.
- C 3 cm.
- D 4 cm.
- E 5 cm.

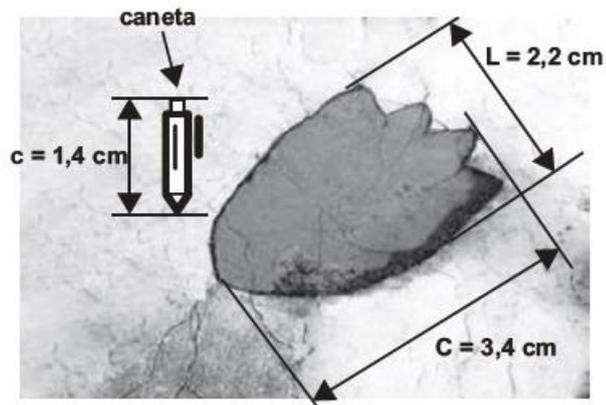
FONTE: Inep.

Esta questão contempla a competência C2, aborda o conteúdo de geometria espacial e também de geometria plana, então requer dos participantes conhecimentos sobre uma circunferência inscrita em um triângulo, para que assim possa realizar os cálculos necessários e determinar o raio desta circunferência. Como foi visto nas tabelas e gráficos, questões que abordam geometria plana e espacial são muito exploradas no exame.

Figura 3 – Questão 160 – Caderno Azul ENEM 2015 – Competência 3 – Proporção

QUESTÃO 160 ◇◇◇◇◇

Um pesquisador, ao explorar uma floresta, fotografou uma caneta de 16,8 cm de comprimento ao lado de uma pegada. O comprimento da caneta (c), a largura (L) e o comprimento (C) da pegada, na fotografia, estão indicados no esquema.



A largura e o comprimento reais da pegada, em centímetros, são, respectivamente, iguais a

- A** 4,9 e 7,6.
- B** 8,6 e 9,8.
- C** 14,2 e 15,4.
- D** 26,4 e 40,8.
- E** 27,5 e 42,5.

FONTE: Inep.

Esta questão contempla a competência C3, abordando o conteúdo de proporção, então requer dos participantes conhecimentos necessários para estabelecer relações entre as medidas informadas no texto e na imagem da questão, e assim aplicando os conceitos de proporção determinar as medidas reais da largura e do comprimento.

Figura 4 – Questão 138 – Caderno Azul ENEM 2016 – Competência 4 – Regra de três simples

QUESTÃO 138 

A London Eye é uma enorme roda-gigante na capital inglesa. Por ser um dos monumentos construídos para celebrar a entrada do terceiro milênio, ela também é conhecida como Roda do Milênio. Um turista brasileiro, em visita à Inglaterra, perguntou a um londrino o diâmetro (destacado na imagem) da Roda do Milênio e ele respondeu que ele tem 443 pés.



Disponível em: www.mapadelondres.org. Acesso em: 14 maio 2015 (adaptado).

Não habituado com a unidade pé, e querendo satisfazer sua curiosidade, esse turista consultou um manual de unidades de medidas e constatou que 1 pé equivale a 12 polegadas, e que 1 polegada equivale a 2,54 cm. Após alguns cálculos de conversão, o turista ficou surpreso com o resultado obtido em metros.

Qual a medida que mais se aproxima do diâmetro da Roda do Milênio, em metro?

- A** 53
- B** 94
- C** 113
- D** 135
- E** 145

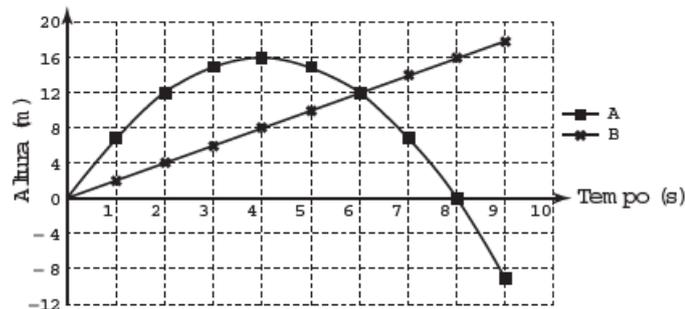
FONTE: Inep.

Esta questão contempla a competência C4, abordando o conteúdo de regra de três simples, assim requer dos participantes conhecimentos necessários para estabelecer a regra de três envolvendo as grandezas que são tratadas na questão, em seguida realizar as operações.

Figura 5 – Questão 149 – Caderno Azul ENEM 2016 – Competência 5 – Função Afim e Função Quadrática

QUESTÃO 149

Para uma feira de ciências, dois projéteis de foguetes, A e B, estão sendo construídos para serem lançados. O planejamento é que eles sejam lançados juntos, com o objetivo de o projétil B interceptar o A quando esse alcançar sua altura máxima. Para que isso aconteça, um dos projéteis descreverá uma trajetória parabólica, enquanto o outro irá descrever uma trajetória supostamente retilínea. O gráfico mostra as alturas alcançadas por esses projéteis em função do tempo, nas simulações realizadas.



Com base nessas simulações, observou-se que a trajetória do projétil B deveria ser alterada para que o objetivo fosse alcançado.

Para alcançar o objetivo, o coeficiente angular da reta que representa a trajetória de B deverá

- A** diminuir em 2 unidades.
- B** diminuir em 4 unidades.
- C** aumentar em 2 unidades.
- D** aumentar em 4 unidades.
- E** aumentar em 8 unidades.

FONTE: Inep.

Esta questão contempla a competência C5, abordando os conteúdos de função afim e quadrática, então requer dos participantes conhecimentos necessários para através do gráfico determinar as coordenadas do vértice da parábola, e calcular o coeficiente angular da reta que passa pela origem do sistema e pelo ponto de interseção da reta com a parábola, em seguida calcular um novo coeficiente angular da reta que passa pela origem e pelo vértice da parábola, fazendo a diferença entre os coeficientes angulares calculados então será indicada a redução no coeficiente angular da reta que representa a trajetória de B. Esta questão também envolve alguns conceitos de geometria analítica. Percebemos através das tabelas e dos gráficos vistos anteriormente, que questões que tratam da competência C5 estão sendo mais exploradas em edições mais recentes do exame.

Figura 6 – Questão 164 – Caderno Azul ENEM 2021 – Competência 6 – Sistema de Equações**Questão 164** enem2021

Uma pessoa pretende viajar por uma companhia aérea que despacha gratuitamente uma mala com até 10 kg.

Em duas viagens que realizou, essa pessoa utilizou a mesma mala e conseguiu 10 kg com as seguintes combinações de itens:

Viagem	Camisetas	Calças	Sapatos
I	12	4	3
II	18	3	2

Para ter certeza de que sua bagagem terá massa de 10 kg, ela decide levar essa mala com duas calças, um sapato e o máximo de camisetas, admitindo que itens do mesmo tipo têm a mesma massa.

Qual a quantidade máxima de camisetas que essa pessoa poderá levar?

- A** 22
- B** 24
- C** 26
- D** 33
- E** 39

FONTE: Inep.

Esta questão contempla a competência C6, abordando o conteúdo de sistema de equações, então requer dos participantes conhecimentos necessários para montar o sistema de equações a partir das informações do texto e principalmente da tabela, em seguida resolver os sistemas e determinar o que se pede. A partir das tabelas e gráficos vistos anteriormente percebemos que a competência C6 foi pouco explorada nas edições analisadas.

Figura 7 – Questão 167 – Caderno Cinza ENEM 2022 – Competência 7 – Estatística**QUESTÃO 167**

Uma das informações que pode auxiliar no dimensionamento do número de pediatras que devem atender em uma Unidade Básica de Saúde (UBS) é o número que representa a mediana da quantidade de crianças por família existente na região sob sua responsabilidade. O quadro mostra a distribuição das frequências do número de crianças por família na região de responsabilidade de uma UBS.

Número de crianças por família	Frequência
0	100
1	400
2	200
3	150
4	100
5	50

O número que representa a mediana da quantidade de crianças por família nessa região é

- A** 1,0.
- B** 1,5.
- C** 1,9.
- D** 2,1.
- E** 2,5.

FONTE: Inep.

Esta questão contempla a competência C7, abordando o conteúdo de estatística, então requer dos participantes conhecimentos necessários sobre medidas de tendência central, neste caso especificamente sobre mediana, onde o participante deve estar atento a frequência dos dados apresentados para determinar a ordem dos elementos, e assim poder determinar a mediana de uma quantidade de elementos par. A partir das tabelas e gráficos apresentados anteriormente percebemos que entre as edições analisadas, a competência C7 tem sido muito explorada nas edições mais recentes do exame, o que mostra uma valorização dos conteúdos que são abordados por ela.

6.4 Interação entre o ENEM e a BNCC.

Em 2018 o MEC publicou a versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que trata do ensino médio. Em 2017 já havia sido publicada a BNCC referente à Educação Infantil e ao Ensino Fundamental. No que diz respeito ao ensino médio, a BNCC traz importantes diretrizes e orientações que devem ser observadas em todo o país, mas também respeitando a diversidade cultural que existe nas mais diversas localidades. A matriz de referências do ENEM publicada em 2009 aponta, para a área de Matemática e suas Tecnologias, 7 competências e suas respectivas habilidades, já a BNCC, no que diz respeito à Matemática e suas Tecnologias, indica 5 competências e suas respectivas habilidades, mas a partir dos documentos oficiais podemos perceber que as 7 competências indicadas na matriz do ENEM são contempladas dentro das 5 competências da BNCC.

Levando em consideração a diferença de tempo entre a publicação desses documentos citados anteriormente, podemos pensar que um dos principais documentos para a educação brasileira que é a BNCC publicada em 2018, no que diz respeito ao ensino médio, aponta uma certa desorganização ou desencaixe no entendimento de que os documentos que regulamentam o ENEM desde sua reformulação em 2009 já deveriam estar alinhados com as diretrizes e bases comuns do ensino médio nacional, pois o ENEM avalia justamente o candidato oriundo do ensino médio.

As competências da matriz de referências do ENEM e os conteúdos que são abordados por cada uma delas estão diretamente relacionados com as competências que são estabelecidas pela BNCC, porém ela trata de forma mais ampla, já que este documento busca a formação integral do aluno que está no ensino básico, auxiliando o estudante a ter uma visão de que a Matemática não é um conjunto de regras e técnicas, mas parte de nossa cultura e história, favorecendo os processos de reflexão e de abstração, que deem sustentação a modos de pensar criativos, analíticos, indutivos, dedutivos e sistemáticos e que favoreçam a tomada de decisões orientadas pela ética e o bem comum.

7. Considerações Finais

Com os dados que foram obtidos a partir da metodologia adotada para a pesquisa, percebemos que houve uma mudança na distribuição de algumas competências que são

cobradas no exame e outras permaneceram como sendo mais e menos cobradas em todas as edições analisadas. As competências C1 e C2 se confirmaram a partir da análise das tabelas e do gráfico como sendo as mais cobradas no exame, que abordam conteúdos como análise combinatória (PFC, permutações, arranjos e combinações), matemática básica (MMC, MDC, fatoração, sistema decimal, operações numéricas), regularidades (padrões, sequências, PA e PG) e porcentagem, geometria plana (triângulos, semelhança, relações métricas e trigonométricas no triângulo retângulo, quadriláteros, polígonos regulares, áreas), geometria espacial (poliedros, projeção ortogonal, prisma, pirâmide, tronco de pirâmide, cilindro, cone, tronco de cone e esfera), esses conteúdos possuem uma vasta aplicabilidade em situações reais, favorecendo a contextualização das questões, além de que muitos desses conteúdos são vistos primeiramente no ensino fundamental e posteriormente no ensino médio.

Competências como C3, C4 e C6 permaneceram em todas as edições analisadas como as menos cobradas no exame, e elas contemplam conteúdos como escala (desenhos, mapas), conversão de unidades (sistema métrico decimal, sistema hexagesimal, áreas e volumes), medidas geométricas e proporção, proporção direta, proporção inversa, proporção mista (direta e inversa), regra de três simples e regra de três composta, leitura, interpretação e inferência de dados fornecidos por meio de tabelas e sistemas de equações por matrizes, muitos destes conteúdos também possuem uma grande aplicabilidade em situações reais, porém, em muitas questões não foram utilizadas como uma principal competência exigida, e sim como uma possibilidade ou uma alternativa para se ter mais de uma forma de resolução de uma mesma questão.

As competências C5 e C7 apresentaram um aumento no quantitativo de questões nas edições de 2016, 2021 e 2022, elas abordam conteúdos como equações e funções (afim, linear, quadrática, exponencial, logarítmica, trigonométrica), análise de fórmulas, leitura de gráficos, geometria analítica (ponto, reta e circunferência no plano cartesiano), probabilidade (definição de probabilidade, união e interseção de eventos, probabilidade condicional, diagrama de Venn), estatística (média aritmética, moda, mediana, variância e desvio padrão). Com esses dados podemos afirmar que nas edições mais recentes analisadas 2016, 2021 e 2022, temos uma tendência de questões que priorizam conteúdos que pertencem às competências C1, C2, C5 e C7, e seria interessante para candidatos e professores envolvidos no processo de preparação para o exame percorrerem todas as competências, mas direcionarem uma atenção maior para C1, C2, C5 e C7, fazendo com que esse processo

preparatório seja muito mais proveitoso tendo a compreensão da tendência conteudista da prova de Matemática e suas Tecnologias do ENEM.

Durante a pesquisa ficou evidente que o ENEM sofreu e também provocou mudanças. O ENEM substituiu os vestibulares tradicionais, aumentou o número de questões cobradas em relação ao período de 1998 à 2008, aumentou o grau de dificuldade das questões a partir da edição de 2009, mudou os dias de aplicação das provas, até o ano de 2017 era possível emitir o certificado de conclusão do ensino médio se atingisse a nota mínima e não zerasse a redação, e no ano de 2024 sofrerá uma nova mudança, onde o exame passará a ser aplicado por área de conhecimento de acordo com o itinerário formativo da reforma do ensino médio. O exame também provocou importantes mudanças na educação brasileira, os livros e materiais didáticos buscaram se adequar a proposta que o ENEM traz em suas provas, buscando a interdisciplinaridade e a contextualização, em relação ao ensino de matemática alguns conteúdos não são abordados pelo exame, como por exemplo números complexos, polinômios e binômio de Newton, dessa forma o ENEM também provocou mudanças no currículo do ensino médio, influenciando diretamente a forma com que os professores de matemática abordam os conteúdos em sala de aula.

Para os professores da educação básica, seja do ensino fundamental ou ensino médio é de grande importância à compreensão da proposta trabalhada pelo ENEM, pois as metodologias das aulas tiveram que se adequar ao exame, fazendo com que os professores buscassem a interdisciplinaridade e a contextualização dos conteúdos abordados, em especial para os professores de matemática houve uma grande mudança nos livros didáticos que anteriormente tratavam a matemática de uma forma muito mais direta e pura, e desde a reformulação do exame tanto os materiais utilizados pelos professores de matemática como também a maneira de abordar os conteúdos estiveram muito pautados na interdisciplinaridade, fazendo com que a matemática dialogue com outras ciências, saberes e conhecimentos, como também buscando a contextualização dos temas, para que o aluno perceba uma matemática aplicada no cotidiano e em várias situações possíveis, fazendo com que o aluno enxergue uma matemática cada vez mais presente.

O ENEM também provocou mudanças no ensino superior, pois tratando por exemplo de conteúdos de matemática que deixaram de ser ministrados no ensino médio, alunos que entram em cursos de nível superior da área de exatas e por exemplo em um curso de licenciatura em matemática, estarão tendo o contato pela primeira vez com os conteúdos que

foram retirados do ensino médio dentro da licenciatura, fazendo com que a maneira que os professores do nível superior ministram suas aulas também sofram suas adequações.

8. Sugestões para Pesquisas Futuras

- Realizar o mesmo levantamento de dados com todas as edições do ENEM já aplicadas, levando em consideração as versões PPL e digital;
- Avaliar a contextualização das questões da prova de Matemática e suas Tecnologias na perspectiva da educação matemática;
- Analisar os impactos sociais causados pelo ENEM;
- Análise crítica sobre a formação do aluno no ensino médio e o que é cobrado no ENEM.

9. Referências

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. 2002. NBR 6023: informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro: ABNT.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) – **Documento básico 1998**. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/documents/186968/484421/Exame+Nacional+do+Ensino+M%C3%A9dio++ENEM++documento+b%C3%A1sico/e2cf61a8-fd80-45b8-a36f-af6940e56113?version=1.1>. Acesso em: 14 set. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) - **Relatório Final 1998**. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/documents/186968/484421/ENEM++Exame+Nacional+do+Ensino+M%C3%A9dio+relat%C3%B3rio+final+98/f4cf226a-6961-4289-9afb-da8c0032ff89?version=1.2>. Acesso em: 15 set. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) – **Matriz de Referência ENEM 2009**. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/matriz-de-referencia>. Acesso em: 23 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) – **Guia de Elaboração ENEM 2003**. Disponível em: https://www.if.ufrj.br/~marta/enem/docs_enem/guia_elaboracao_revisao_itens_2012.pdf. Acesso em: 28 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) – **Provas e Gabaritos**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem/provas-e-gabaritos>. Acesso em: 24 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 15 nov. 2022.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**/ John W. Creswell. – 3. Ed. – Porto Alegre: Artmed, 2010.

RABELO, S. **Universidades estrangeiras que aceitam notas do ENEM**. Jornal Estado de Minas, Minas Gerais, 2022. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/educacao/2022/05/13/internas_educacao,1366364/universidades-estrangeiras-aceitam-notas-do-enem-confira-quais.shtml. Acesso em: 02 dez. 2022.

RONDINELLI, R. C. 2011. **O conceito de documento arquivístico frente à realidade digital: uma revisão necessária**. 2011. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade Federal Fluminense, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Instituto de Arte e Comunicação Social, Instituto Brasileiro em Ciência e Tecnologia, Niterói.



Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Entrega de trabalho de conclusão de curso

Assunto: Entrega de trabalho de conclusão de curso
Assinado por: Rennan Normando
Tipo do Documento: Dissertação
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Rennan Normando de Andrade Silva, ALUNO (201911230005) DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - CAMPINA GRANDE**, em 19/12/2022 16:09:55.

Este documento foi armazenado no SUAP em 19/12/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 697210
Código de Autenticação: 7cade31166

