

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ -
IFPI
CAMPUS CORRENTE**

ELSIVÂNIO SOUZA LUSTOSA

**INTERDISCIPLINARIDADE NO ENEM: Uma análise das competências e
habilidades de Matemática observadas em questões de Ciências Humanas**

Corrente – PI

2021

ELSIVÂNIO SOUZA LUSTOSA

INTERDISCIPLINARIDADE NO ENEM – Uma análise das competências e habilidades de Matemática observadas em questões de Ciências Humanas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Corrente como requisito parcial à obtenção do grau de licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Marcio Luiz Duarte da Silva

Corrente – PI

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Lustosa, Elsiivânio Souza

L972i Interdisciplinaridade no enem : uma análise das competências e habilidadesde matemática observadas em questões de ciências humanas / Elsiivânio Souza Lustosa. - 2021.
43 p.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - InstitutoFederal do Piauí, Campus Corrente, 2021.

Orientador : Prof. Me. Marcio Luiz Duarte da Silva.

1. Matemática - estudo e ensino. 2. Interdisciplinaridade. 3. Competências. 4. Habilidades. 5. ENEM. I. Título.

CDD - 510

Elaborado por Tefischer Huanderson Soares e Sousa CRB 3/1251

ELSIVÂNIO SOUZA LUSTOSA

INTERDISCIPLINARIDADE NO ENEM – Uma análise das competências e habilidades de Matemática observadas em questões de Ciências Humanas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Corrente como requisito parcial à obtenção do grau de licenciado em Matemática.

Aprovado em: ____/____/____/

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Prof. Me. Marcio Luiz Duarte da Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI

Prof. Ma. Cleonice Moreira Lino
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI

Prof. Me. Alvaro Pereira de Carvalho
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA

Dedico esse trabalho a toda minha família, sobretudo meus pais pela educação e cuidados e, por serem um verdadeiro pilar de esperança, sabedoria, respeito e amor em minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me concedido saúde, força e disposição para conduzir este curso até o final.

Aos meus pais Jacob Lustosa de Freitas (*in memoriam*) e Maria de Lourdes Souza pelo apoio e incentivo que serviram de alicerce para as minhas realizações.

Aos meus irmãos pela amizade e atenção dedicadas quando sempre precisei.

À minha querida esposa Elene Pinheiro Ribeiro pelo companheirismo e por compreender minha dedicação ao curso.

Aos meus queridos filhos Chrystian Henry e Sarah Cristinne por se constituírem meu maior propósito de vida.

Ao meu orientador Marcio Luiz Duarte da Silva pelas valiosas contribuições dadas durante todo o processo.

A todos os meus professores que direto ou indiretamente contribuíram para minha formação acadêmica e profissional.

A todos os meus colegas do curso que compartilharam dos inúmeros desafios que enfrentamos, sempre com o espírito colaborativo.

RESUMO

Dadas às limitações nas práticas pedagógicas no tocante a correlação entre a Matemática e as áreas de Ciências Humanas e, com o propósito de produzir subsídios relacionados à interdisciplinaridade entre essas áreas do conhecimento, objetivou-se com o presente trabalho fazer uma análise de questões do ENEM, especificamente das áreas de Ciências Humanas, que contemplam competências e habilidades específicas da Matemática previstas na matriz de referência desta. Para isso, pesquisou-se nas provas de Ciências Humanas correspondente aos anos de 2010 à 2020, onde foram encontradas 20 questões para este fim. Assim, com base na matriz de referência de Matemática, analisou cada questão para verificar que competências e habilidades específicas dessa área estavam sendo avaliadas nessas questões. O resultado mostrou que entre as 7 (sete) competências que compõem a matriz de Matemática, apenas as competências de área 5 (cinco) e 7 (sete) não foram identificadas em nenhuma questão. Por outro lado, a competência de área 6 (seis) apresentou-se com maior frequência dentre as 20 questões analisadas. Quanto às habilidades, foram identificadas 14 (quatorze) entre as 30 (trinta) presentes na matriz, com destaque para as habilidades 24, 25 e 26, onde estas se apresentaram com maior frequência.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. ENEM. Competências. Habilidades. Matriz de referência.

ABSTRACT

Given the limitations in pedagogical practices without regard to the correlation between Mathematics and the areas of human Sciences and, with the purpose of producing subsidies related to the interdisciplinarity between these areas of knowledge, the objective of this work was to analyze ENEM issues, specifically in the areas of Human Sciences, which includes specific competences and abilities of Mathematics foreseen in its reference matrix. For this, the Human Sciences tests corresponding to the years 2010 to 2020 were researched, where 20 questions were found for this purpose. Thus, based on the Mathematics reference matrix, it analyzed each question to verify which competences and abilities specific to that area were assessed in the questions. The result identified that among the 7 (seven) competences that make up the Mathematics matrix, just as area competences 5 (five) and 7 (seven) were not identified in any question. On the other hand, the function of area 6 (six) was presented with the highest frequency among the 20 questions analyzed. As for abilities, 14 (fourteen) were identified among the 30 (thirty) present in the matrix, with emphasis on skills 24, 25 and 26, where they are carried more frequently.

Keywords: Interdisciplinarity. ENEM. Competences. Abilities. Reference matrix.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1. A INTERDISCIPLINARIDADE - ASPECTOS CONCEITUAIS E A SUA IMPORTÂNCIA PARA A EDUCAÇÃO ESCOLAR	9
2.2. ENEM – ASPECTOS LEGAIS E HISTÓRICOS.....	14
2.3. MATRIZ DE REFERÊNCIA PARA O ENEM 2009	16
3.3.1. Matriz de Referência de Matemática e suas Tecnologias.....	17
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	19
4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO SOBRE AS QUESTÕES COM BASE NA MATRIZ DE REFERÊNCIA DA ÁREA DE MATEMÁTICA	20
4.1. IDENTIFICAÇÃO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES MATEMÁTICAS NAS QUESTÕES DE CIÊNCIAS HUMANAS	21
4.2. ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS DADOS	31
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS.....	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: (A) Questão 01; (B) Questão 07 – ENEM 2010.....	21
Figura 2: (A) Questão 06; (B) Questão 25; (C) Questão 36 – ENEM 2011	22
Figura 3: Questão 24 – ENEM 2012.....	23
Figura 4: Questão 07 – ENEM 2013.....	24
Figura 5: Questão 27 – ENEM 2015.....	25
Figura 6: Questão 17 – ENEM 2016 – 1ª Aplicação	25
Figura 7: Questão 45 – ENEM 2016 – 1ª Aplicação	26
Figura 8: Questão 28 – ENEM 2016 – 2ª Aplicação	27
Figura 9: Questão 54 – ENEM 2017.....	27
Figura 10: Questão 59 – ENEM 2017.....	28
Figura 11: Questão 71 – ENEM 2017.....	28
Figura 12: Questão 87 – ENEM 2017.....	29
Figura 13: (A) Questão 67; (B) Questão 88 – ENEM 2018 – 1ª Aplicação.....	29
Figura 14: Questão 54 – ENEM 2018 – 2ª Aplicação	30
Figura 15: Questão 58 – ENEM 2019 – 2ª Aplicação	30
Figura 16: Questão 46 – ENEM 2020.....	31

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Questões de Ciências Humanas com competências e habilidades de Matemática	20
Quadro 2: Distribuição de competências e habilidades por questão e ano de aplicação	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Frequência de competências matemáticas identificadas nas questões	32
Tabela 2: Frequência de habilidades matemáticas identificadas nas questões.....	34

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Percentual de frequências das competências	33
Gráfico 2: Percentual de frequências das habilidades.....	35

1. INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade, que pode ser compreendida como interligação entre duas ou mais áreas do conhecimento, é um assunto bastante discutido no que se refere às práticas pedagógicas, haja vista a importância de se propor o ensino de modo que contemple várias áreas do conhecimento. Sua importância está ligada, entre outros, com a diversidade de perspectivas sobre um determinado tema, o estímulo do pensamento crítico, corrobora com a promoção do conhecimento de forma integral e a compreensão global do meio.

Dessa forma, com o intuito de promover a integração do conhecimento, o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM propõe a elaboração de questões contextualizadas buscando sempre contemplar a interdisciplinaridade, cuja proposta, baseia-se em uma matriz de referência. Para avaliar os alunos concluintes do ensino médio no sentido da formação do cidadão crítico e ativo o Enem utiliza-se de três eixos organizadores na elaboração dos itens da prova: a contextualização, a situação-problema e a interdisciplinaridade, tendo como pressupostos o resgate dos sentidos e significados humanos presentes nos conteúdos escolares. (GUIMARÃES. In: BRASIL, 2005).

Contudo, é importante ressaltar que nem sempre é fácil identificar essa ligação entre uma área e outra do conhecimento, comprometendo, por vezes, a compreensão da proposta dessas questões do exame. Neste tocante, quando o assunto é a Matemática, fica ainda mais evidente essa dissociação de conhecimentos, a qual pode ser dada em virtude de um processo histórico referente ao ensino do cálculo que pouco relacionava essa ciência com as práticas do cotidiano. Assim, esse saber fragmentado, de pouca relação com a realidade, por via de regra, gera questionamentos como: para que serve a Matemática? Onde eu posso utilizar os conhecimentos matemáticos que estudamos na escola? Relacionar a Matemática com as Ciências Humanas, por exemplo, torna-se uma tarefa árdua em detrimento a falta de habilidades que permite a construção de elos entre essas ciências.

Entende-se, portanto, que para contemplar na prática a interdisciplinaridade, de modo geral, é preciso discutir que competências e habilidades podem ser trabalhadas com relação a um conteúdo específico. Desse modo, essa discussão auxiliará na organização das ideias e, conseqüentemente, servirão como norte para compreender a relação entre várias áreas do conhecimento.

Assim, a matriz de referência do ENEM, mais especificamente tratando-se da matriz de referência de Matemática, analisada juntamente com as questões desse exame, pode ser uma ferramenta muito importante para auxiliar neste processo de construção de habilidades que favorecem a compreensão da importância dos conhecimentos da Matemática nas práticas do cotidiano. Consequentemente, a ampliação da perspectiva sobre este saber contribui para melhor associar uma ciência à outra, ou seja, auxilia na ideia de se trabalhar a interdisciplinaridade nas práticas pedagógicas.

Portanto, o objetivo desse trabalho foi analisar questões do ENEM, especificamente das áreas de Ciências Humanas, que contemplam competências e habilidades específicas da Matemática previstas na matriz de referência, buscando nesta análise ferramentas que possam auxiliar nas práticas de ensino voltadas à interdisciplinaridade entre essas duas áreas do conhecimento.

Como uma forma de compreender a estrutura do trabalho, este está organizado da seguinte forma: no capítulo 1 faz-se uma abordagem introdutória apresentando o tema de modo geral, bem como define-se o objetivo do mesmo; no capítulo 2 propõe-se uma abordagem sobre a interdisciplinaridade bem como sobre o ENEM e sua matriz de referência, onde foram apresentados conceitos e importâncias destes sob a ótica de vários autores; no capítulo 3 descreve-se o processo metodológico do trabalho; no capítulo 4 faz-se a análise discursiva sobre as questões do ENEM conforme o objetivo proposto; e, por último, apresenta-se algumas considerações sobre o exposto no trabalho.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. A INTERDISCIPLINARIDADE - ASPECTOS CONCEITUAIS E A SUA IMPORTÂNCIA PARA A EDUCAÇÃO ESCOLAR

No tocante à definição de interdisciplinaridade, vale ressaltar que não há um conceito formalizado sobre o termo, isto é, não há um consenso entre os teóricos e educadores. De modo geral, entende-se por interdisciplinaridade algo que acontece, que se realiza e/ou é comum entre duas ou mais disciplinas, isto é, interações entre disciplinas.

Desse modo, faz-se necessário definir disciplina sob os termos que se propunha com o presente trabalho. Assim, de acordo com Paviani (2008), “as disciplinas podem

ser definidas como sistematizações ou organizações de conhecimentos, com finalidades didática e pedagógica, provenientes das ciências e, em circunstâncias especiais, de outros tipos de saberes” (PAVIANI, 2008, p. 24).

De forma mais criteriosa, Olga Pombo (2008) destaca três sentidos quanto à definição de disciplina: (i) a disciplina entendida como um ramo do saber: a Matemática, a Física, a Psicologia, etc; (ii) a disciplina como um componente curricular: Química Inorgânica, Ciências do Ambiente, etc; (iii) a disciplina como um conjunto de normas que regulam determinada atividade ou comportamento de grupo: a disciplina militar, por exemplo. (POMBO, 2008, p. 12-13).

Ressalta-se que de acordo com a natureza do presente trabalho, para qualquer efeito, o uso do termo “interdisciplinaridade” aqui, sempre será relacionado ao conceito de disciplina definido por Pombo nos itens (i) e (ii). Dito isso, podemos agora fazer algumas considerações a respeito da interdisciplinaridade sob o ponto de vista de alguns teóricos. Dessa forma, Japiassu (1976) afirma que “a interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa”. (JAPIASSU, 1976, p. 74).

Corroborando com essa ideia, Fazenda (2011), define interdisciplinaridade como sendo:

Um termo utilizado para caracterizar a colaboração existente entre disciplinas diversas ou entre setores heterogêneos de uma mesma ciência. [...] Caracteriza-se por uma intensa reciprocidade nas trocas, visando a um enriquecimento mútuo. (FAZENDA, 2011, p. 73).

Para Paviani (2008), o uso do termo interdisciplinaridade possui vários significados. Em síntese, o autor define a interdisciplinaridade como uma teoria epistemológica ou uma proposta metodológica. Cita-a como uma modalidade de aplicação de conhecimentos de uma disciplina em outra ou ainda, uma colaboração entre professores.

Salienta-se que quanto às abordagens sobre interdisciplinaridade, os pesquisadores não propunham conceituá-la como um termo em si, porém, buscavam dialogar e refletir sobre sua prática, meio pelo qual esta pode colaborar como articuladora no processo de ensino e de aprendizagem. De acordo com Trindade (*in*: Ivani, 2008), mais importante que conceituá-la é refletir sobre atitudes que se constituem como interdisciplinares, pois o próprio ato de definir estabelece barreiras. Sobre essas atitudes interdisciplinares, o autor descreve o seguinte:

Atitude de humildade diante dos limites do saber próprio e do próprio saber, sem deixar que ela se torne um limite; a atitude de espera diante do já estabelecido para que a dúvida apareça e o novo germine; a atitude de deslumbramento ante a possibilidade de superar outros desafios; a atitude de respeito ao olhar o velho como novo, ao olhar o outro e reconhecê-lo, reconhecendo-se; a atitude de cooperação que conduz às parcerias, às trocas, aos encontros, mais das pessoas que das disciplinas, que propiciam as transformações, razão de ser da interdisciplinaridade. (TRINDADE, 2008, p. 73).

Com relação à sua importância no que concerne a prática pedagógica, compreende que o seu exercício constante no âmbito escolar contribui para a construção de uma aprendizagem fundamentada nas inter-relações epistemológicas entre diversas áreas do conhecimento. Quanto à sua importância, Frigotto (2008) afirma que:

A necessidade da interdisciplinaridade na produção do conhecimento funda-se no caráter dialético da realidade social que é, ao mesmo tempo, uma e diversa e na natureza intersubjetiva de sua apreensão. (FRIGOTTO, 2008, p. 43)

Para Fazenda (2011), a introdução da interdisciplinaridade no âmbito escolar implica em mudanças na atitude e na relação entre quem ensina e quem aprende, ou seja, “passa de uma relação pedagógica baseada na transmissão do saber de uma disciplina ou matéria [...] a uma relação pedagógica dialógica em que a posição de um é a posição de todos”. (FAZENDA, 2011, p. 93). Por outro lado, Severino (in: Fazenda, 2008) enfatiza sobre uma postura interdisciplinar na educação em todas as suas dimensões. O autor afirma que essa postura deve se relacionar tanto como objeto de conhecimento e de pesquisa quanto como espaço e mediação de intervenção sociocultural.

Propõe-se até aqui, discutir a interdisciplinaridade sobre os aspectos teóricos relacionados aos conceitos e importância no contexto educacional. Assim, com o intuito de verificar o seu tratamento nos principais documentos oficiais que regulam e orientam a educação nacional, faz-se uma breve análise para verificar de que forma a integração de conhecimentos são abordados nesses documentos.

Em se tratando da presença do termo interdisciplinaridade ou correlatos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Básica de 1996 – LDB Lei Nº 9.394/96 percebe-se que o mesmo é ausente neste documento. No entanto, pensando na interdisciplinaridade como princípio pedagógico norteador do currículo, sua presença fica bastante evidente, haja vista que a aplicabilidade dos seus conceitos, juntamente com a contextualização, são fundamentais para garantir o que esta Lei estabelece.

Podemos citar como exemplo, o exposto no Artigo 2º que fala sobre as finalidades da educação nacional. Nesse artigo, cita que a educação “tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. (BRASIL, 1996). Ora, um dos princípios da interdisciplinaridade é a promoção do conhecimento de forma plena, sem fragmentos, de modo que o educando contemple todos os horizontes do saber. Outro momento que merece destaque, parte da Seção IV, que trata do ensino Médio, mais especificamente, o que contém no parágrafo 7º do Artigo 35-A da Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Assim, esse parágrafo estabelece que:

7º Os currículos do ensino médio deverão considerar a formação integral do aluno, de maneira a adotar um trabalho voltado para a construção de seu projeto de vida e para sua formação nos aspectos físicos, cognitivos e socioemocionais. (BRASIL, 1996).

Desse modo, compreende que os conceitos de interdisciplinaridade estão intrinsecamente ligados aos fundamentos legais estabelecidos pela LDB/96. Com relação à Base Nacional Comum Curricular – BNCC, este assunto não é abordado com muita relevância. No entanto, fala que a educação tem um compromisso com a formação e o desenvolvimento humano global, em suas dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica. Dessa forma, enfatiza sobre o conjunto de decisões que implicam na ação do currículo, considerando, entre outros, a autonomia dos sistemas ou das redes de ensino e, o contexto e as características dos alunos. Assim, ao citar um dos dez planos de ação para a aprendizagem provenientes dessas decisões, o documento faz menção à interdisciplinaridade:

Decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem. (BRASIL, 2018a, p. 16).

O documento ainda cita, com relação ao ensino de Matemática, na unidade temática “números”, o estudo de conceitos básicos de economia e finanças, objetivando-se à educação financeira dos alunos. Assim, busca através de uma relação contextualizada, propor o ensino dos números através de problemas práticos. Dessa forma, o documento afirma que:

Essa unidade temática favorece um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro. (BRASIL, 2018a, p. 269).

Com relação aos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, estes trazem logo na apresentação algo que enfatiza a importância da interdisciplinaridade:

Partindo de princípios definidos na LDB, o Ministério da Educação, num trabalho conjunto com educadores de todo o País, chegou a um novo perfil para o currículo, apoiado em competências básicas para a inserção de nossos jovens na vida adulta. Tínhamos um ensino descontextualizado, compartimentalizado e baseado no acúmulo de informações. Ao contrário disso, buscamos dar significado ao conhecimento escolar, mediante a contextualização; evitar a compartimentalização, mediante a interdisciplinaridade; e incentivar o raciocínio e a capacidade de aprender. (BRASIL, 2000, p. 4).

Para os PCNs, a divisão do conhecimento escolar no ensino médio em três áreas, a saber: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias “tem como naqueles conhecimentos que compartilham objetos de estudo e, portanto, mais facilmente se comunicam, criando condições para que a prática escolar se desenvolva numa perspectiva de interdisciplinaridade”. (BRASIL, 2000, p. 18-19). O documento ainda afirma que:

Na perspectiva escolar, a interdisciplinaridade não tem a pretensão de criar novas disciplinas ou saberes, mas de utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista. Em suma, a interdisciplinaridade tem uma função instrumental. Trata-se de recorrer a um saber diretamente útil e utilizável para responder às questões e aos problemas sociais contemporâneos. (BRASIL, 2000, p. 21).

Para os PCNs, a interdisciplinaridade caracteriza-se como um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Assim, “ela deve partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários” (BRASIL, 2002, p. 76).

Quanto ao tema, as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – OCNEM propõe que a abordagem interdisciplinar dos conteúdos deve ser uma possibilidade de ação pedagógica a ser desenvolvida. Desse modo, o documento afirma que, “idealmente, a interdisciplinaridade deve ser construída no contexto do projeto pedagógico da escola”. (BRASIL, 2006, p. 36). O documento ainda sugere que não se deve esperar que a interdisciplinaridade aflore por si só e que, para isso, é necessário que haja um movimento independentemente do contexto das disciplinas. Desse modo:

Interdisciplinaridade só é possível em um ambiente de colaboração entre os professores, o que exige conhecimento, confiança e entrosamento da equipe, e, ainda, tempo disponível para que isso aconteça. (BRASIL, 2006, p. 37)

Como se pode observar, é evidente que para a execução da proposta de um trabalho interdisciplinar faz-se necessário o empenho de todos envolvidos no processo. É preciso que haja, além da competência, um comprometimento com o projeto interdisciplinar onde, a relação de reciprocidade seja elemento indispensável.

2.2. ENEM – ASPECTOS LEGAIS E HISTÓRICOS

Como objeto de estudo deste trabalho, discutiremos neste tópico a respeito do Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM no intuito de compreender melhor sobre essa política de avaliação nacional, sobretudo a respeito dos aspectos legais e históricos. Assim, com a promulgação da Constituição Federal de 88 e a LDB de 96, a educação nacional tomou novos rumos, tanto nos aspectos relacionados à acessibilidade, quanto aos relacionados à permanência no aluno na escola. A partir daí, a avaliação educacional passou a ser considerada como medida estratégica para promover a melhoria da qualidade da educação no Brasil e, com isso, o próprio sistema educacional propôs a criação de dispositivos para aferir a qualidade da educação.

Neste sentido, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais – INEP, órgão competente para implementar as políticas de avaliações do MEC, criou o Exame Nacional de Cursos (Provão), com o objetivo de avaliar o ensino superior, bem como, aperfeiçoou e consolidou o Sistema de Avaliação da Educação Básica – SAEB, para avaliar o ensino fundamental e o médio. Após vários estudos coordenados pelo INEP, através da Portaria MEC Nº 438, de 28 de Maio de 1998, institui-se o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, como uma medida para avaliar o desempenho do aluno, composta pelos seguintes objetivos:

- I – conferir ao cidadão parâmetro para auto-avaliação, com vistas à continuidade de sua formação e à sua inserção no mercado de trabalho;
- II – criar referência nacional para os egressos de qualquer das modalidades do ensino médio;
- III – fornecer subsídios às diferentes modalidades de acesso à educação superior;
- IV – constituir-se em modalidade de acesso a cursos profissionalizantes pós-médio. (BRASIL, 1998a. Art. 1º. I - IV).

É importante destacar que esses objetivos estavam em consonância com os objetivos definidos pelo Ministério, a saber:

- Oferecer uma referência, para que cada cidadão possa proceder à sua auto-avaliação, com vistas 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, 1998b).

Além dos objetivos, nessa portaria estabelecia também a avaliação de 05 (cinco) competências gerais expressas em 21 (vinte e uma) habilidades a serem desenvolvidas pelos examinandos. Ressalta-se que estas competências e habilidades foram elaboradas previamente por uma equipe de assuntos pedagógicos, tomando como referências norteadoras a LDB/96, os PCNs, e os textos da reforma do ensino médio de 1997. De acordo com Maria Eliza Fini:

A estrutura do Enem foi elaborada e consolidada pelo chamado Grupo de Autores nos meses de janeiro e fevereiro de 1998 [...] O Grupo de Autores e os professores selecionados trabalharam na análise e no ajuste das questões iniciando assim, o que posteriormente consolidou-se como Fase de Ajuste Pedagógico e Técnico dos Itens. (Fini, in: BRASIL, 2005, p. 101-102).

Com relação a essa matriz, é importante destacar que esta foi referência para o Exame no período compreendido entre 1998 e 2008, quando, através da Portaria Inep nº 109/2009, o ENEM passou por uma nova reformulação. Entre essas mudanças, destacam-se, o número de objetivos (passando de quatro para sete), a matriz de referência passou a ser por área do conhecimento (Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Matriz de Referência de Matemática e suas Tecnologias, Matriz de Referência de Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Matriz de Referência de Ciências Humanas e suas Tecnologias).

Na primeira edição (1998), a prova, composta por 63 questões de múltiplas escolhas e uma redação dissertativa, foi aplicada em 184 municípios brasileiros, incluindo as 27 capitais, tendo 157221 pessoas inscritas para o Exame e um efetivo de 115575 participantes, um percentual de 26,5% de faltas. (BRASIL, 1998b). Inicialmente, apenas duas instituições de nível superior passaram a usar o Enem como critério de acesso aos cursos de graduação, número este que subiu para 93 na segunda edição do Exame. (BRASIL, 2020).

Em 2004, com o recém-criado Programa Universidade para Todos (ProUni) começou a usar a nota do Enem para concessão de bolsas de estudos integrais e parciais aos participantes [...] Em 2008, o Inep e o Ministério da Educação (MEC) anunciaram que o Enem se tornaria o processo nacional de seleção para ingresso na educação superior e certificação do ensino médio [...] Em

2009, com a criação do Sistema de Seleção Unificada (Sisu), o Enem muda de formato. O exame passa a ter 180 questões objetivas, 45 para cada área do conhecimento, e a redação. A aplicação passa a ser em dois dias e o exame começa a certificar a conclusão do ensino médio. Além disso, as matrizes de referência são reformuladas com base nas Matrizes de Referência do Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (Encceja). (BRASIL, 2020).

A partir de 2009, o Exame teve novos avanços. Em 2010, através da política de acessibilidade e inclusão do INEP e, acreditando na educação como elemento transformador, o ENEM começou a ser aplicado para adultos privados de liberdade e jovens sob medida socioeducativa que incluía privação de liberdade, mais conhecido como Enem PPL. Em 2013, todas as instituições federais de ensino superior aderem-se a utilização da nota do ENEM como critério de ingresso de novos alunos. Em 2016 começa o uso de dados biométrico e o uso de detectadores de metais na entrada e saída de banheiros. Já em 2017, o Exame passa a ser aplicado em dois domingos consecutivos como medida para evitar problemas relacionados às pessoas que guardam o sábado por questões religiosas e, deixa de certificar o Ensino Médio. (BRASIL, 2018b).

Como elemento estruturante do objetivo deste trabalho, destacaremos aqui a matriz de referência do ENEM na área de matemática conforme a Portaria Inep nº 109 de maio de 2009 (BRASIL, 2009), cuja matriz, continua em vigência até os dias atuais.

2.3. MATRIZ DE REFERÊNCIA PARA O ENEM 2009

I - Dominar linguagens (DL): dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica e das línguas espanhola e inglesa.

II - Compreender fenômenos (CF): construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas.

III - Enfrentar situações-problema (SP): selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema.

IV - Construir argumentação (CA): relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente.

V - Elaborar propostas (EP): recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.

3.3.1. Matriz de Referência de Matemática e suas Tecnologias

Competência de área 1 (C1) - Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

H1 - Reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números e operações - naturais, inteiros, racionais ou reais.

H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

H3 - Resolver situação-problema envolvendo conhecimentos numéricos.

H4 - Avaliar a razoabilidade de um resultado numérico na construção de argumentos sobre afirmações quantitativas.

H5 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos numéricos.

Competência de área 2 (C2) - Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.

H6 - Interpretar a localização e a movimentação de pessoas/objetos no espaço tridimensional e sua representação no espaço bidimensional.

H7 - Identificar características de figuras planas ou espaciais.

H8 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma.

H9 - Utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma na seleção de argumentos propostos como solução de problemas do cotidiano.

Competência de área 3 (C3) - Construir noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.

H10 - Identificar relações entre grandezas e unidades de medida.

H11 - Utilizar a noção de escalas na leitura de representação de situação do cotidiano.

H12 - Resolver situação-problema que envolva medidas de grandezas.

H13 - Avaliar o resultado de uma medição na construção de um argumento consistente.

H14 - Avaliar proposta de intervenção na realidade utilizando conhecimentos geométricos relacionados a grandezas e medidas.

Competência de área 4 (C4) - Construir noções de variação de grandezas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.

H15 - Identificar a relação de dependência entre grandezas.

H16 - Resolver situação-problema envolvendo a variação de grandezas, direta ou inversamente proporcionais.

H17 - Analisar informações envolvendo a variação de grandezas como recurso para a construção de argumentação.

H18 - Avaliar propostas de intervenção na realidade envolvendo variação de grandezas.

Competência de área 5 (C5) - Modelar e resolver problemas que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico-científicas, usando representações algébricas.

H19 - Identificar representações algébricas que expressem a relação entre grandezas.

H20 - Interpretar gráfico cartesiano que represente relações entre grandezas.

H21 - Resolver situação-problema cuja modelagem envolva conhecimentos algébricos.

H22 - Utilizar conhecimentos algébricos/geométricos como recurso para a construção de argumentação.

H23 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos algébricos.

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.

H24 - Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências.

H25 - Resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos.

H26 - Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas como recurso para a construção de argumentos.

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.

H27 - Calcular medidas de tendência central ou de dispersão de um conjunto de dados expressos em uma tabela de frequências de dados agrupados (não em classes) ou em gráficos.

H28 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos de estatística e probabilidade.

H29 - Utilizar conhecimentos de estatística e probabilidade como recurso para a construção de argumentação.

H30 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos de estatística e probabilidade.

Como se pode observar, a matriz de referência para Matemática está dividida em 7 (sete) competências, distribuídas em 30 (trinta) habilidades. É importante destacar que para cada área de conhecimento, a matriz destaca os objetos de conhecimento associados às matrizes específicas. Dessa forma, para Matemática temos os seguintes objetos de conhecimentos: conhecimentos numéricos; conhecimentos geométricos; conhecimentos de estatística e probabilidade, conhecimentos algébricos, conhecimentos algébricos/geométricos.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para a realização do presente trabalho, utilizou-se uma abordagem qualitativa, a partir de pesquisas e levantamentos bibliográficos. Para tanto, inicialmente, buscou-se em materiais de mídia e em sites idôneos publicações que pudessem subsidiar e fundamentar a pesquisa. Quanto aos sites pesquisados, limitou-se a busca apenas na plataforma do Ministério da Educação – MEC, na Scientific Electronic Library Online –SciELO, no Google Acadêmico e no Portal de Teses da Capes. Quanto aos teóricos, a pesquisa baseou-se nas publicações de Japiassu, Ivani Fazenda, Olga Pombo, Frigotto, Paviani, cujas obras, foram consideradas as mais relevantes no tocante à fundamentação teórica do trabalho. Ressalta-se que esse recorte deu-se por meio de um levantamento prévio sobre vários autores que discutem sobre o tema.

Após pesquisas no portal do MEC, na guia do INEP, realizou-se o download das provas do ENEM de todas as edições. Depois, por questões de exequibilidade da proposta, fez-se um recorte das provas aplicadas entre os anos de 2010 e 2020. Em seguida, foi feito uma busca minuciosa sobre as questões das áreas de Ciências

Humanas, cujas abordagens, poderiam ser verificadas as competências e habilidades presentes na Matemática.

Dessa forma, foi possível encontrar 20 questões com propostas em que seria possível fazer uma discussão no tocante a essas competências e habilidades. Em seguida, como forma de organização didática para facilitar consultas posteriores, escolheu-se uma cor das provas para catalogar todas as questões por ano de aplicação, sendo a cor azul a adotada. Quanto à frequência de questões por cada edição do Exame, temos no quadro a seguir a seguinte relação:

Quadro 1: Questões de Ciências Humanas com competências e habilidades de Matemática

Ano	Questão	Nº de Questões	Ano	Questão	Nº de Questões
2010	Q1 e Q7	02	2016	Q17, Q45, Q28*	03
2011	Q6, Q26, Q36	03	2017	Q54, Q59, Q71, Q87	04
2012	Q24	01	2018	Q67, Q88, Q54*	03
2013	Q7	01	2019	Q58*	01
2014	-	-	2020	Q46	01
2015	Q27	01			
TOTAL		08			12

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Feito isso, analisou cada questão de acordo com a Matriz de Referência do Enem para verificar qual (is) habilidades e competências matemáticas foram exigidas pelos examinadores nas respectivas questões. Em seguida, organizou-se através de um quadro a relação de cada questão e sua(s) respectiva(s) habilidades apresentadas. A partir desses dados, foram construídas duas tabelas e, dessa forma, fez-se uma discussão ponderando alguns aspectos julgados necessários sobre a análise.

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO SOBRE AS QUESTÕES COM BASE NA MATRIZ DE REFERÊNCIA DA ÁREA DE MATEMÁTICA

Neste capítulo serão relacionadas as questões da área de ciências humanas, conforme dito anteriormente. Assim, serão analisadas de acordo com as competências e habilidades da área de Matemática. Lembrando que não é objetivo aqui resolver as questões, no entanto, discutir que conhecimentos matemáticos são abordados e/ou

* Questão da 2ª Aplicação da prova no ano de referência

correlacionados e, que possam ser útil na resolução destas. Por questões de coerência, as respostas corretas serão informadas.

4.1. IDENTIFICAÇÃO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES MATEMÁTICAS NAS QUESTÕES DE CIÊNCIAS HUMANAS

Como mencionado no QUADRO 1, no ano de 2010 foram destacadas 02 (duas) questões para esse fim e, de acordo com a prova de cor azul deste ano, temos:



Figura 1: (A) Questão 01; (B) Questão 07 – ENEM 2010

Desse modo, analisando cada questão, no tocante as competências e habilidades para matemática prevista na matriz de que trata este assunto, podemos aferir algumas informações a respeito. Primeiramente, na **Questão 1**, apresenta um gráfico com dados percentuais. Logo, devemos ter alguma competência matemática relacionada ao estudo de gráficos e porcentagem para aferir dados da questão e, associando essa(s) competência(s) com os conhecimentos específicos da área da questão, ter a competência necessária para resolvê-la.

Desse modo, de forma explícita, percebe-se a relação com a competência de área (C6), cuja competência é fundamentada em 3 (três) habilidades, (H24), (H25) e (H26). Assim, é possível inferir o uso das três habilidades expressas para argumentar sobre a questão, cuja resposta correta está no item (A).

Além dessa competência, verifica-se o uso de porcentagem. No entanto, o objeto de estudo “porcentagem” não está explícito diretamente em uma competência. Contudo, analisando os objetos de conhecimento estabelecidos na matriz de referência do ENEM para Matemática, verificou-se que este conteúdo está presente nos objetos de conhecimentos numéricos. Segue que, estes fazem parte da competência (C1), expressa

Analisando cada questão, temos que a **Questão 6** dispõe-se de um gráfico apresentando diversas variáveis. Dessa forma, podemos destacar a relação de números com algumas variáveis. Assim, infere-se da questão habilidades expressas nas competências de áreas (C4) e (C6). Quanto as habilidades associadas à competência (C4), destacamos (H15) e (H17). Sobre a competência (C6), compreende-se que as 3 (três) habilidades que a compõe podem ser observadas na questão, isto é: (H24), (H25) e (H26). A resposta correta é o item (E).

No tocante à **Questão 25** e a **Questão 36**, temos a proposta da análise de um gráfico com informações da área específica. Dessa forma, depreende-se das questões habilidades matemáticas relacionadas à competência (C6), ou seja, as habilidades (H24), (H25) e (H26). Além dessas habilidades, podemos destacar habilidades presentes na competência de área (C1), haja vista sua relação com dados percentuais os quais, como citado anteriormente, fazem parte dos objetos de conhecimentos numéricos, presentes nesta competência. Neste sentido, podemos destacar as habilidades (H1), (H3) e (H4). Os gabaritos das questões 25 e 36 são respectivamente: (E) e (D).

No ano de 2012 foi identificada apenas uma questão.

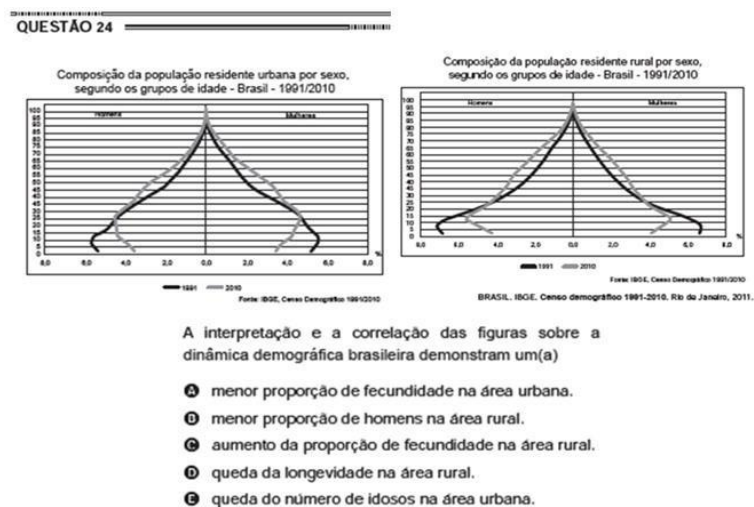


Figura 3: Questão 24 – ENEM 2012

Nesta questão, podemos identificar dois gráficos que representa a população urbana e rural por sexo, segundo os grupos de idade. Como já citado anteriormente, não iremos nos ater sobre discussões a respeito dos conteúdos necessários para responder a questão em si, apenas apontar e analisar competências e habilidades matemáticas presentes. Assim, retomando a análise da questão, percebe-se que para respondê-la faz-se necessário analisar os dados apresentados no gráfico como a relação de números com variáveis e a ideia de percentual.

Logo, correlacionando essas informações com competências matemáticas e, de acordo com as apreciações realizadas nas questões anteriores, destaca-se a competência (C1) nas habilidades (H1), (H3) e (H4) e a competência (C6), expressa nas habilidades (H24), (H25) e (H26). A resposta correta está contida no item (A). Assim como no ano de 2012, em 2013, encontrou-se também apenas uma questão com potencial para análise nessas acepções.



Figura 4: Questão 07 – ENEM 2013

Como pode observar, trata-se de uma análise de gráfico, onde são apresentadas informações sobre taxa de fecundidade. Assim, como na questão imediatamente anterior a esta, podemos afirmar a presença das competências de área (C1) e (C6). Na competência (C1) temos as habilidades (H1), (H3) e (H4) e na competência (C6) as habilidades (H24), (H25) e (H26). A resposta correta é o item (B).

No ano de 2014 não foi encontrada nenhuma questão. Em 2015, apenas uma, a qual, veremos a seguir:

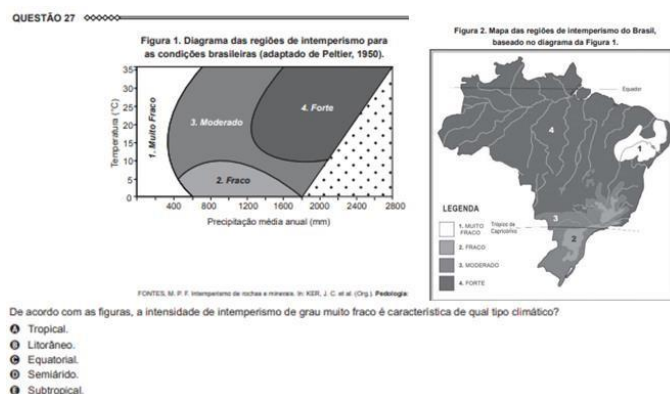


Figura 5: Questão 27 – ENEM 2015

Analisando a questão, observamos duas figuras. No entanto, como parte do propósito deste trabalho, apenas a Figura 1 será de relevância, embora, seja necessário analisar ambas as figuras para responder a questão. Dessa forma, podemos destacar na questão a relação entre variáveis como temperatura e precipitação. Neste sendo, deduz-se a presença das competências (C4) e (C6), e habilidades referentes à estas como (H15) e (H17) e, (H24), (H25) e (H26). A resposta é o item (D).

No tocante ao ano de 2016, ao todo foram identificadas três questões, sendo duas da primeira aplicação e uma da segunda. Quanto às questões da primeira aplicação, destacamos a 17 e a 45.

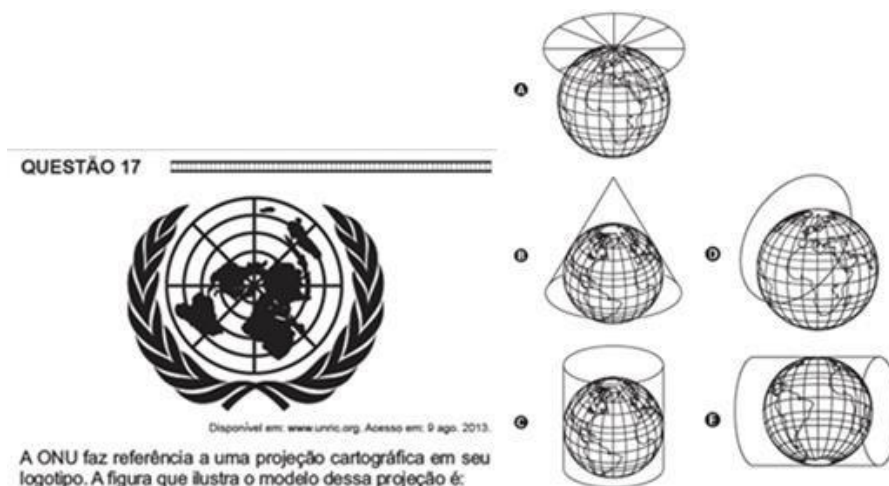


Figura 6: Questão 17 – ENEM 2016 – 1ª Aplicação

Analisando a **Questão 17**, verifica-se que esta faz referência a uma imagem cartográfica sobre o logotipo da ONU. Como se pode observar, a questão solicita ao examinando a resposta sobre a projeção do globo terrestre que melhor representa o logotipo da instituição.

Percebe-se assim que há uma relação com o desenvolvimento de competências de natureza geométrica. Logo, é fácil perceber que se trata da competência de área (C2),

onde se pode destacar as habilidades (H7), (H8) e (H9). A resposta correta é verificada no item (A).

Quanto a **Questão 45**, verifica-se uma abordagem de informações dispostas em um gráfico, relacionando variáveis como taxas de fecundidade e tempo.

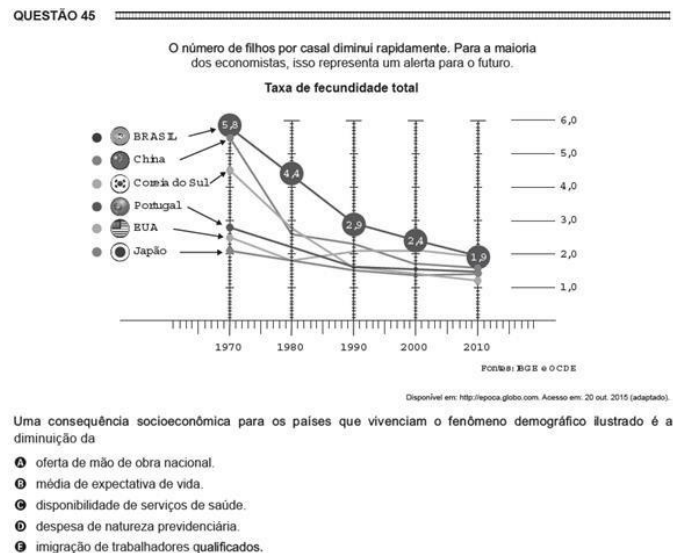
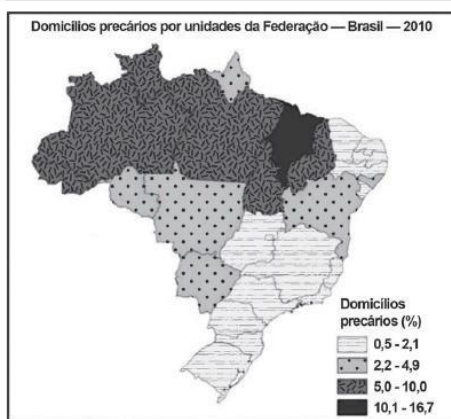


Figura 7: Questão 45 – ENEM 2016 – 1ª Aplicação

Assim, fica evidente a presença de competências de áreas tais como (C1) e (C6), expressas pelas habilidades (H1) e (H3) e, (H24), (H25) e (H26) respectivamente. O gabarito da questão é o item (A).

Sobre a questão da segunda aplicação, destacou-se a de número 28. Assim, em análise, verifica-se que está aborda informações a respeito de domicílios precários por unidades federativas relacionando um mapa com uma legenda apresentando dados em porcentagem.

QUESTÃO 28



Relacionando as informações do mapa com o processo de ocupação brasileiro, as áreas de maior precariedade estão associadas

- Ⓐ ao fenômeno da marcha para o oeste.
- Ⓑ à divergência de poderes políticos locais.
- Ⓒ ao processo de ocupação imigratória tardia.
- Ⓓ à presença de espaços de baixo potencial produtivo.
- Ⓔ a baixos investimentos públicos em equipamentos urbanos.

Figura 8: Questão 28 – ENEM 2016 – 2ª Aplicação

Dessa forma, entende-se que esse tipo de tratamento da informação nos remete à um exame de competência relacionada a construção de significados para os números. Logo, podemos destacar a competência de (C1) através das habilidades (H1) e (H3). O gabarito da questão é o item (E).

Com relação ao ano de 2017, destacamos as questões 54, 59, 71 e 87. No que concerne as duas primeiras, isto é, 54 e 59, percebe-se que ambas fazem referência a leitura de dados em gráficos e tabelas.

QUESTÃO 54

Tipologia de área	% de chuva	
	retida no local	escoada
Bacias naturais/florestas	80 a 100	0 a 20
Bacias com ocupação agrícola/cultivos	40 a 60	40 a 60
Bacias com ocupação residencial	40 a 50	50 a 60
Bacias com ocupação urbana pesada	0 a 10	90 a 100

MACHADO, P. J. O.; TORRES, F. T. P. *Introdução à hidrogeografia*. São Paulo: Cengage Learning, 2012 (adaptado).

A leitura dos dados revela que as áreas com maior cobertura vegetal têm o potencial de intensificar o processo de

- Ⓐ erosão laminar.
- Ⓑ intemperismo físico.
- Ⓒ enchente nas cidades.
- Ⓓ compactação do solo.
- Ⓔ recarga dos aquíferos.

Figura 9: Questão 54 – ENEM 2017

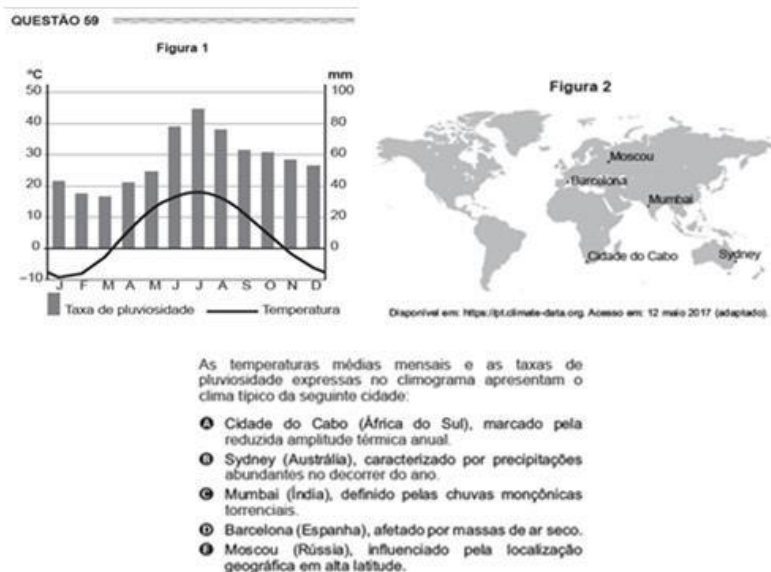


Figura 10: Questão 59 – ENEM 2017

Assim, podemos inferir que estas exigem conhecimentos relacionados à competência (C6), destacando as habilidades (H24), (H25) e (H26).

Sobre a questão 54, ainda podemos identificar uma abordagem numérica relacionada a porcentagens. Dessa forma, podemos acrescentar a essa questão a competência (C1) através das habilidades (H1) e (H3). Por outro lado, infere-se da questão 59 a competência (C4), expressa na habilidade (H17), haja vista sua abordagem relacionando variáveis como temperatura e taxa de pluviosidade. As respostas corretas das duas questões estão no item (E).

A respeito das questões 71 e 87, assim como as duas anteriores, percebe-se uma abordagem relacionando as informações em gráficos e/ou tabelas.

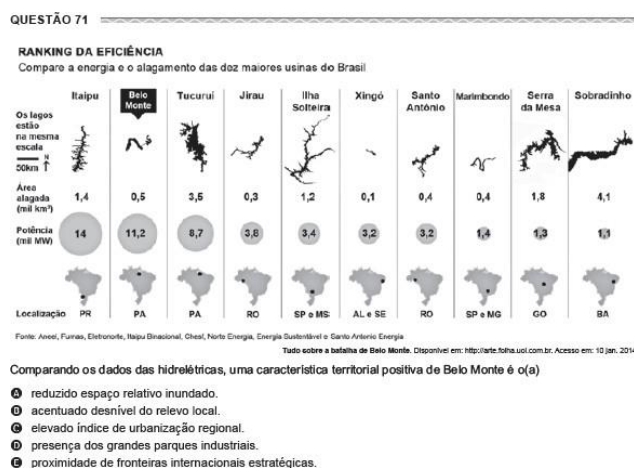


Figura 11: Questão 71 – ENEM 2017

QUESTÃO 87



Figura 2

Umidade relativa do ar, por região do país, para o dia 28/08/2014	
Regiões	Umidade relativa (intervalo médio)
Norte	60 - 70%
Nordeste	90 - 100%
Centro-Oeste	55 - 65%
Sudeste	65 - 75%
Sul	90 - 100%

Disponível em: <http://imagens.climatempo.com.br>. Acesso em: 25 ago. 2014 (adaptado).

No dia em que foram colhidos os dados meteorológicos apresentados, qual fator climático foi determinante para explicar os índices de umidade relativa do ar nas regiões Nordeste e Sul?

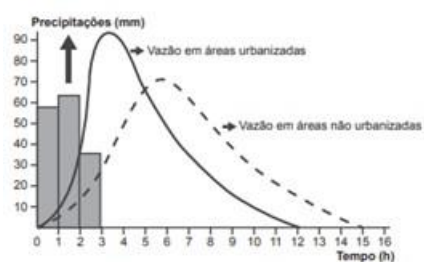
- Altitude, que forma barreiras naturais.
- Vegetação, que afeta a incidência solar.
- Massas de ar, que provocam precipitações.
- Correntes marítimas, que atuam na troca de calor.
- Continentalidade, que influencia na amplitude da temperatura.

Figura 12: Questão 87 – ENEM 2017

Portanto, podemos identificar a competência (C6) pelas habilidades (H24), (H25) e (H26). Além dessa competência, ambas as questões exigem a compreensão dos números em seus diversos significados no cotidiano como recurso para resolvê-la. Logo, verifica-se a presença das habilidades (H1) e (H3) presentes na competência (C1). As respostas corretas das questões 71 e 87 são respectivamente, (A) e (C).

Com relação à prova de 2018, foram identificadas três questões, sendo duas da primeira aplicação (**Questão 67** e **Questão 88**) e uma da segunda (**Questão 54**). Segue que as duas questões da primeira aplicação referem-se à análise de gráficos relacionando variáveis. Na questão 67 relaciona tempo e precipitação e na 88, verifica-se uma relação de participação produtiva entre silvicultura e o extrativismo vegetal em forma de porcentagem.

QUESTÃO 67



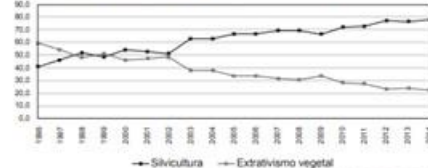
A dinâmica hidrológica expressa no gráfico demonstra que o processo de urbanização promove a

- redução do volume dos rios.
- expansão do lençol freático.
- diminuição do índice de chuvas.
- retração do nível dos reservatórios.
- ampliação do escoamento superficial.

(A)

QUESTÃO 88

Participação percentual do extrativismo vegetal e da silvicultura no valor da produção primária florestal — Brasil — 1996-2014



Considerando as diferenças entre extrativismo vegetal e silvicultura, a variação das curvas do gráfico foi influenciada pela tendência de

- conservação do bioma nativo.
- estagnação do setor primário.
- utilização de madeira de reflorestamento.
- redução da produção de móveis.
- retração da indústria alimentícia.

(B)

Figura 13: (A) Questão 67; (B) Questão 88 – ENEM 2018 – 1ª Aplicação

Diante disto, podemos destacar as competências: (C4) através da habilidade (H17) e; (C6), nas habilidades (H24), (H25) e (H26), para as duas questões e, com relação à questão 88, temos ainda a competência (C1) expressa pelas habilidades (H1) e (H3). Gabarito: 67 (E) e 88 (C).

Quanto a questão da segunda aplicação, temos um caso de análise de gráfico onde são apresentados três gráficos representando pirâmides etárias.

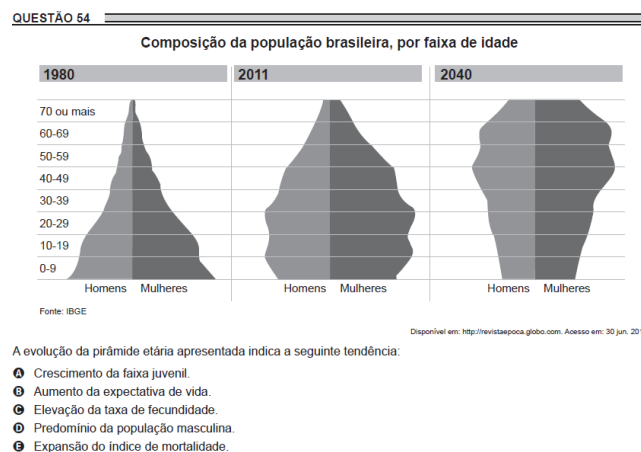


Figura 14: Questão 54 – ENEM 2018 – 2ª Aplicação

Assim, para responder a questão, utiliza-se a interpretação e compreensão das informações apresentadas no gráfico. Dessa forma, depreende-se a verificação das competências (C4) e (C6), expressas pelas habilidades (H17) e, (H24), (H25) e (H26) respectivamente. A resposta é o item (B).

Em relação ao ano de 2019, não foi encontrada nenhuma questão na aplicação regular, no entanto, na segunda aplicação foi encontrada uma, a **Questão 58**. Analisando a abordagem da questão, verifica-se uma discussão sobre fusos horários civis.



Figura 15: Questão 58 – ENEM 2019 – 2ª Aplicação

Correlacionando esse tema com a matemática, compreende-se que haja pelo menos duas competências matemáticas envolvidas: uma que trata da utilização de conhecimentos geométricos para interpretar a localização no espaço; e, a outra, que propõe a compreensão de grandezas e unidades de medida (medidas angulares). Desse modo, podemos destacar a habilidade (H6) da competência (C2) e as habilidades (H10) e (H12) previstas na competência (C3). Resposta: item (E).

Na edição do exame no ano de 2020, foi identificado apenas uma questão, a **Questão 46**. Em análise verificou-se que a questão aborda relações de intercâmbio comercial entre o Brasil e a China.

Questão 46

Embora inegáveis os benefícios que ambas as economias têm auferido do intercâmbio comercial, o Brasil tem reiterado seu objetivo de desenvolver com a China uma relação comercial menos assimétrica. Os números revelam com clareza a assimetria. As exportações brasileiras de produtos básicos, especialmente soja, minério de ferro e petróleo, compõem, dependendo do ano, algo entre 75% e 80% da pauta, ao passo que as importações brasileiras consistem, aproximadamente, em 95% de produtos industrializados chineses, que vão desde os mais variados bens de consumo até máquinas e equipamentos de alto valor.

LEÃO, V. C. Prefácio. In: CINTRA, M. A. M.; SILVA FILHO, E. B.; PINTO, E. C. (Org.). *China em transformação: dimensões econômicas e geopolíticas do desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Ipea, 2015.

Uma ação estatal de longo prazo capaz de reduzir a assimetria na balança comercial brasileira, conforme exposto no texto, é o(a)

- ☐ A expansão do setor extrativista.
- ☐ B incremento da atividade agrícola.
- ☐ C diversificação da matriz energética.
- ☐ D fortalecimento da pesquisa científica.
- ☐ E monitoramento do fluxo alfandegário.

Figura 16: Questão 46 – ENEM 2020

Neste sentido, argumenta que as exportações do Brasil para a China é relativamente inferior às importações deste país. Para isso, utiliza-se de dados percentuais como recurso para explicar essas relações. Nota-se, portanto, que este tipo de abordagem está relacionado com a compreensão do significado dos números. Assim, podemos identificar a competência (C1) expressa pelas habilidades (H1) e (H3). A resposta correta da questão corresponde ao item (D).

4.2. ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS DADOS

Após a identificação de competências e habilidades relacionadas à Matemática, faremos agora uma síntese dos dados obtidos para melhor compreender os resultados obtidos. Desse modo, no quadro a seguir serão alocadas as questões e suas respectivas competências e habilidades matemáticas aqui identificadas.

Quadro 2: Distribuição de competências e habilidades por questão e ano de aplicação

ANO		QUESTÕES	COMPETÊNCIAS	HABILIDADES
	2010	Q1	C1 e C6	H1, H3, H24, H25 e H26
		Q7	C2 e C3	H6, H10 e H12
	2011	Q6	C4 e C6	H15, H17, H24, H25 E H26
		Q25	C1 e C6	H1, H3, H24, H25 e H26
		Q36	C1 e C6	H1, H3, H24, H25 e H26
	2012	Q24	C1 e C6	H1, H3, H4, H24, H25 e H26
	2013	Q7	C1 e C6	H1, H3, H4, H24, H25 e H26
	2015	Q27	C4 e C6	H15, H17, H24, H25 e H26
	2016	Q17	C2	H7, H8 e H9
		Q45	C1 e C6	H1, H3, H24, H25 e H26
		Q28*	C1	H1 e H3
	2017	Q54	C1 e C6	H1, H3, H24, H25 e H26
		Q59	C4 e C6	H17, H24, H25 e H26
		Q71	C1 e C6	H1, H3, H24, H25 e H26
		Q87	C1 e C6	H1, H3, H24, H25 e H26
	2018	Q67	C4 e C6	H17, H24, H25 e H26
		Q88	C1, C4 e C6	H1, H3, H17, H24, H25 e H26
		Q54*	C4 e C6	H17, H24, H25 e H26
	2019	Q58*	C2 e C3	H6, H10 e H12
	2020	Q46	C1	H1 e H3

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Em observância ao quadro acima e, considerando que em uma questão pode haver mais de uma competência e consequentemente, mais de uma habilidade, é possível analisar a frequência com que estas apareceram no total de 20 questões. Assim, a partir deste, podemos gerar tabelas que apresentam o número total e a frequência geral de cada competência e habilidade. Desse modo, a seguir tem-se uma tabela em que se verifica a frequência de cada competência. Assim, temos:

Tabela 1: Frequência de competências matemáticas identificadas nas questões

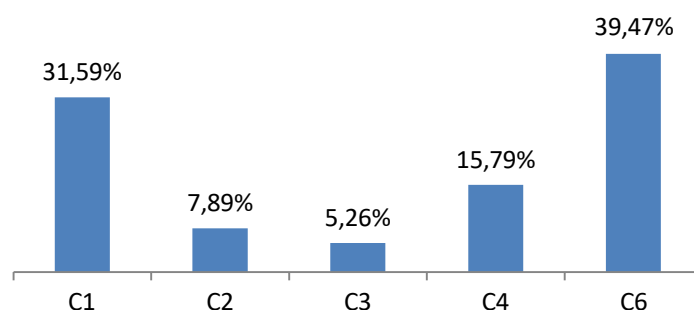
Competência	Frequência absoluta	Frequência relativa
C1	12	0,3159
C2	03	0,0789
C3	02	0,0526
C4	06	0,1579
C6	15	0,3947
TOTAL	38	1,0000

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Com base na Tabela 1, podemos afirmar que a competência que mais aparece é a competência de área 6 (C6), seguida pela competência de área 1 (C1). Pela coluna da frequência absoluta desta tabela, verificamos que dentre as 20 questões analisadas, obteve-se uma frequência total de 38 competências em valores absolutos, apontando 15 vezes para a competência C6 e 12 vezes para a competência C1.

A partir dos dados apresentados nesta tabela, obtemos o gráfico a seguir que mostra a relação percentual da frequência de cada competência identificada nas questões analisadas.

Gráfico 1: Percentual de frequências das competências



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Desse modo, com base no Gráfico 1, verificamos que a competência C6 aparece com mais de 39% enquanto a competência C1 apresentou-se com uma frequência acima de 31%. Isto significa que dentre as 20 questões analisadas essas competências foram as mais exigidas nos exames.

Devido essa expressiva diferença entre as demais, reportamos aqui o que estabelece estas competências:

C1 - Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais;

C6 – Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação.

Isso fica evidente a partir das análises das questões uma vez que se observou um número expressivo de questões que traziam nas suas abordagens a leitura de dados em gráficos e tabelas, bem como a compreensão dos significados dos números.

Outro aspecto que merece destaque é o fato das competências C5 e C7 não aparecerem em nenhuma questão. Isto é compreensível haja vista a natureza destas competências envolverem habilidades mais específicas, modelagem de problemas usando conhecimentos algébricos, bem como a compreensão do caráter aleatório dos fenômenos naturais e sociais.

Com relação às habilidades envolvidas em todas as questões analisadas, temos a tabela a seguir onde se expressa os dados referente a cada uma. É importante ressaltar que em uma questão pode apresentar mais de uma habilidade. Assim, a Tabela 2 mostra uma frequência total de 92 habilidades em valores absolutos.

Tabela 2: Frequência de habilidades matemáticas identificadas nas questões

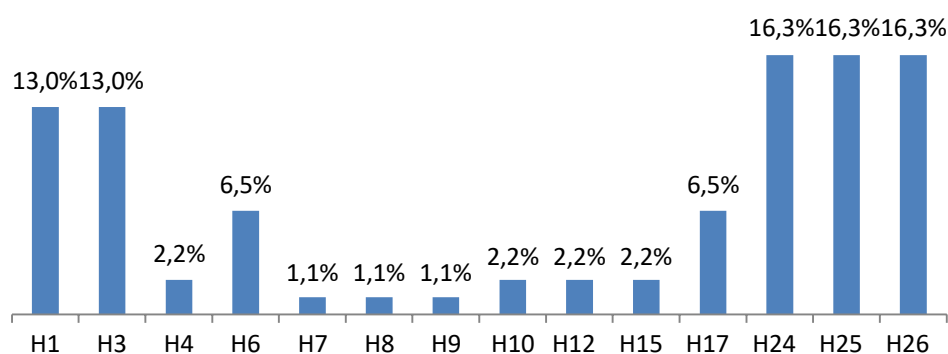
Habilidades	Frequência absoluta	Frequência relativa
H1	12	0,130
H3	12	0,130
H4	02	0,022
H6	06	0,065
H7	01	0,011
H8	01	0,011
H9	01	0,011
H10	02	0,022
H12	02	0,022
H15	02	0,022
H17	06	0,065
H24	15	0,163
H25	15	0,163
H26	15	0,163
TOTAL	92	1,000

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Como se pode observar, as habilidades que se apresentaram com maior frequência foram H24, H25 e H26. Esse aspecto está diretamente relacionado com a competência expressa por estas habilidades. O fato é que essas três habilidades, assim como outras habilidades referentes a outras competências, são intrinsecamente interligadas, isto é, quando uma aparece, a presença das outras é quase automática. Assim, como a competência que se apresentou com maior frequência foi a C6 e, esta é expressa pelas habilidades citadas acima, logo, conseqüentemente, essas habilidades apareceriam com maiores frequências em relação às outras.

O gráfico a seguir apresenta de forma panorâmica o percentual das habilidades referente a todas as questões.

Gráfico 2: Percentual de frequências das habilidades



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Podemos observar que as habilidades H24, H25 e H26 aparecem com mais de 16% cada uma, seguidas das habilidades H1 e H2, ambas com 13%. Temos então as habilidades H7, H8 e H9, com o menor percentual de frequência em todas as questões analisadas. É importante ressaltar que estamos tratando de um total de 30 (trinta) habilidades distribuídas em 7 (sete) competências. Assim, temos esse número de 14 (quatorze) habilidades identificadas dentre as 20 questões analisadas. Desse modo, infere-se que 16 (dezesesseis) habilidades relacionadas à matriz de referência de Matemática não foram cobradas nas edições analisadas do Exame com relação a área de Ciências Humanas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de tudo que foi discutido, devemos então fazer algumas ponderações a respeito do trabalho as quais julgamos ser necessárias. Primeiramente, devemos compreender que, em se tratando da interdisciplinaridade como um recurso que visa auxiliar as práticas didático-pedagógicas, logo devemos nos conscientizar da sua complexidade, tanto do ponto de vista epistemológico quanto no sentido prático. Dessa forma, acredita-se que interdisciplinaridade não é somente isto o que foi discutido no presente trabalho. Pelo contrário: como em um processo lógico em busca do saber onde se baseia na ideia de que esse campo é explorável, mas inesgotável, percebe-se que quanto mais estuda, compreende o quão complexo é.

No entanto, o que se propôs foi apontar alguns nortes no tocante à prática de ensino das Ciências Humanas utilizando-se a linguagem matemática como recurso para auxiliar na compreensão da realidade e, de certa forma, dá significado à Matemática

uma vez que é perceptível, nas abordagens didáticas, a falta de conexão dos seus objetos de conhecimentos com as práticas do cotidiano. Assim, dada a sua importância no âmbito escolar, que na atualidade segue quase como via de regra na vida do aluno, acreditou-se que uma discussão sobre interdisciplinaridade nas perspectivas do ENEM seria relevante.

Contudo, entende-se que para que haja um ganho efetivo neste aspecto, é necessário o desenvolvimento de projetos interdisciplinares baseados na realidade local para que, dessa forma, o aluno possa compreender o significado de cada objeto de conhecimento e, assim, seja capaz de fazer conjecturas a respeito dos aspectos teóricos destes.

Neste sentido, adotando este trabalho como uma possível ferramenta para a orientação de projetos dessa natureza, podemos destacar alguns objetos de conhecimentos estudados na Matemática que mostraram-se relevantes nas questões de Ciências Humanas. Assim, de acordo com as análises, é possível destacar os seguintes conteúdos da área de Matemática: porcentagem, tratamento da informação por meio da análise de dados em gráficos e tabelas, relação entre grandezas e geometria de posição.

Por outro lado, um conteúdo que não foi constatado nas provas analisadas foi “escala cartográfica” estudado na Geografia. Neste objeto de conhecimento é possível trabalhar alguns conteúdos matemáticos tais como: razão e proporção, além de regra de três.

Observa-se, portanto, que existem várias possibilidades de desenvolvimento de projetos interdisciplinares que possam contemplar essas duas áreas do conhecimento. E, neste tocante, devemos ressaltar que, em decorrência da implementação do Novo Ensino Médio, torna-se necessário a discussão sobre esses projetos. A Base Nacional Comum Curricular – BNCC, como um documento normativo para a educação nacional, sinaliza algo neste sentido.

Dessa forma, o documento propõe que as secretarias de educação e escolas poderão elaborar seus currículos e projetos pedagógicos com autonomia e aplicando técnicas de ensino com interdisciplinaridade e flexibilidade. Verifica-se assim que abordagens interdisciplinares nas práticas pedagógicas constituem-se elementos obrigatórios na nova proposta para o ensino médio.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação – MEC. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018a. p. 600.

_____. Ministério da Educação – MEC. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394/96. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em 10 de maio de 2021

_____. Ministério da Educação – MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Histórico**. Brasília: Ministério da Educação, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem/historico>. Acesso em 14 jun. de 2021.

BRASIL. Ministério da Educação – MEC. **Institui o Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM. Portaria nº 428, de 28 de maio de 1998**. Brasília: Ministério da Educação, 1998a. Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/diretrizes_p0178-0181_c.pdf. Acesso em 13 de maio de 2021.

BRASIL. Ministério da Educação – MEC. **Portaria nº 109, de 27 de maio de 2009**. Brasília: Ministério da Educação, 1998a. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/legislacao/2009/portaria_enem_2009_1.pdf. Acesso em 13 de maio de 2021.

_____. Ministério da Educação – MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Primeira aplicação do Enem completa 20 anos nesta quinta-feira, 30 de agosto**. Brasília: Ministério da Educação, 2018b. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/primeira-aplicacao-do-enem-completa-20-anos-nesta-quinta-feira-30-de-agosto/21206. Acesso em 18 jun. de 2021.

_____. Ministério da Educação – MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Relatório final 98: Exame Nacional do Ensino Médio – Enem**. Brasília: Ministério da Educação, 1998b. 135 p.

_____. Ministério da Educação – MEC. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, 2006. 135 p.

_____. Ministério da Educação – MEC. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio - Bases Legais**. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. 6ª Ed. São Paulo: Loyola, 2011.

FINI, M. E. **As Técnicas de Elaboração de Itens e as Questões Objetivas de Múltipla Escolha do Enem**. In: BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **ENEM – Fundamentação Teórico-Methodológica**,

2005. Disponível em:
https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/enem_exame_nacional_do_ensino_medio_fundamentacao_teorico_metodologica.pdf. Acesso em 04 jun. de 2021.

FRIGOTTO, G. **A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais**. Ideação: Revista do Centro de Educação e Letras da Unioeste - Campus de Foz do Iguaçu. V. 10 Nº 1. p. 41-62, 2008.

GUIMARÃES, R. B. **O Enem, as Ciências Humanas e suas Tecnologias**. In: BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **ENEM – Fundamentação Teórico-Metodológica**, 2005. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/enem_exame_nacional_do_ensino_medio_fundamentacao_teorico_metodologica.pdf. Acesso em 04 jun. de 2021

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976. 220 p.

PAVIANI, J. **Interdisciplinaridade: conceitos e distinções** – 2 ed. rev. – Caxias do Sul, RS: Educs, 2008. 128 p.

POMBO, O. M. **Epistemologia da interdisciplinaridade**. Ideação: Revista do Centro de Educação e Letras. Unioeste – Campus Foz do Iguaçu. v. 10 - nº 1 - p. 9-40. 1º sem. 2008.

SEVERINO, A. J. **O conhecimento pedagógico e a interdisciplinaridade: O saber como intencionalização da prática**. In: FAZENDA, I. C. A (Org.). **Didática e interdisciplinaridade**. 13ª Ed. Campinas, SP: Papirus, 2008. 195 p.

TRINDADE, D. F. **Interdisciplinaridade: Um novo olhar sobre as ciências**. In: FAZENDA, I. C. A (Org.). **O Que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008. 201 p.