

Caracterização das Habilidades em Estatística Requeridas no Exame Nacional do Ensino Médio

Characterization of Statistical Skills Required in the National High School Exam

Fabio Borges Ricci de Camargo^a; Diego Fogaça Carvalho^{*ab}; Hallynnee Hellen Pires Rossetto^{ab}; Lucas Bochenek de Oliveira^a; Valdeci da Silva Araújo^b

^aUniversidade Anhanguera Uniderp, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. MS, Brasil

^bUniversidade Anhanguera Unopar, Programa de Pós-Graduação em Metodologias para Ensino de Linguagens e suas Tecnologias, PR, Brasil.

*E-mail: diegofocarva@gmail.com.

Resumo

Este artigo é um recorte de uma dissertação de mestrado, que teve como objetivo: padronizar um protocolo para analisar como o Letramento Estatístico é caracterizado nas questões de Matemática e suas tecnologias do ENEM, que é o principal meio de avaliação do rendimento dos estudantes concluintes do Ensino Médio. Como referência, foi tomada como base a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Matriz de Referência do ENEM e o trabalho do pesquisador Iddo Gal (2002), que propôs um grupo de habilidades e atitudes, ligadas às capacidades de interpretar, avaliar criticamente e comunicar sobre informações e mensagens estatísticas, conhecimentos fundamentais ao cotidiano do cidadão, tendo em vista que contribui para a tomada de decisões pessoais com base em informações numéricas. Trata-se de uma pesquisa qualitativa documental que se fundamentou, do ponto de vista metodológico, na Análise de Conteúdo de Bardin (2011) para analisar as questões de Matemática e suas Tecnologias entre os anos de 2015 a 2021. Pode-se interpretar que, apesar de expressar preocupação quanto a essa competência, a prova é focada na resolução prática de exercícios e pouco na análise crítica do contexto social, histórico, econômico ou cultural na qual a questão encontra-se ancorada.

Palavras-chave: Letramento Estatístico. ENEM. Ensino Médio. Análise de Conteúdo.

Abstract

This paper is an excerpt from a master's thesis aimed at standardizing a protocol to analyze how Statistical Literacy is characterized in the Mathematics and its Technologies questions of the ENEM (National High School Exam), which is the main means of evaluating the performance of high school graduates. The study used the National Education Guidelines and Framework Law (LDB), the ENEM Reference Matrix, and the work of researcher Iddo Gal (2002) as references. Gal proposed a set of skills and attitudes related to the abilities to interpret, critically evaluate, and communicate statistical information and messages—fundamental knowledge for everyday life, as it contributes to personal decision-making based on numerical information. This is a qualitative documentary research grounded in Bardin's Content Analysis (2011) to examine Mathematics and its Technologies questions from 2015 to 2021. It can be interpreted that, despite expressing concern regarding this competence, the exam focuses more on practical problem-solving and less on the critical analysis of the social, historical, economic, or cultural context in which the question is situated.

Keywords: Statistical Literacy. ENEM. High School. Content Analysis.

Introdução

A presente pesquisa teve como objetivo: padronizar um protocolo para analisar como o Letramento Estatístico é caracterizado nas questões de Matemática e suas tecnologias no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Trata-se de uma análise documental da prova do ENEM, aplicada entre os anos de 2015 a 2021, Como método de pesquisa e análise foi utilizado a Análise de Conteúdo de Bardin (2011), com o intuito de determinar até que ponto as questões da prova abordam as habilidades mínimas requeridas para a interpretação e análise de dados estatísticos, propostos na Matriz de Referência do ENEM, e se podem ser caracterizadas como Letramento Estatístico de acordo com os preceitos expostos por Gal (2002).

Justifica-se a escolha desta prova, para compor a pesquisa, devido ao fato de ser o principal meio de avaliação do

rendimento dos estudantes concluintes do Ensino Médio, sendo inclusive adotada por várias instituições de ensino como forma de ingresso no Ensino Superior, o que confere credibilidade à prova.

Por se tratar de uma avaliação em larga escala, podemos destacar a diferença de objetivo das avaliações realizadas pelos professores em salas de aula, pois busca avaliar a evolução dos alunos em diferentes anos escolares, em um determinado momento, e não um aluno ou instituição individualmente (Broietti; Santin-Filho; Passos, 2014).

Sendo assim, podemos justificar a relevância desta pesquisa, pois busca-se padronizar um protocolo para analisar as questões de Matemática e suas tecnologias no exame do ENEM, o que pode servir como referência para futuros estudos.

Este estudo apresenta pontos que vão ao encontro das ideias apresentadas no artigo de Fernanda Angelo Pereira e Fabiano

dos Santos Souza, *O Exame Nacional do Ensino Médio e a Construção do Letramento e Pensamento Estatístico*, publicado nesta revista no ano de 2016, porém busca-se além, determinar um protocolo que possa ser aplicado em futuras provas e assim estabelecer de forma inequívoca um padrão de comparação.

Na próxima seção, apresenta-se o que se compreende por Letramento Estatístico, apresentando.

2 Desenvolvimento

2.1 Letramento estatístico

Na atual sociedade em que vivemos, altamente digital e repleta de informações, somos o tempo todo apresentados a dados numéricos, os quais, muitas vezes, chegam em forma de análises estatísticas. Nessa perspectiva, os cidadãos precisam desenvolver conhecimentos estatísticos para compreender as informações e pensar criticamente sobre elas, para tomar decisões que considerem as diversas variáveis. Segundo Rumsey (2002, p.1), “para que os estudantes sejam letrados estatisticamente e bons pesquisadores é requerido que sejam capazes de explicar, decidir, julgar, avaliar e tomar decisões sobre a informação”, sendo assim, entender e interpretar dados estatísticos reflete diretamente na tomada de decisões, no âmbito pessoal, profissional e na administração pública.

A Estatística desempenha um papel de extrema relevância, pois ela é uma ciência mediadora, ou seja, auxilia as outras ciências na análise e compreensão dos fenômenos, por meio da evidência empírica de dados. Métodos estatísticos contribuem para que dados sejam interpretados com a finalidade de fornecer informações de maneira objetiva, é um processo investigativo, que envolve: formular uma questão, coletar dados, analisá-los e interpretar os resultados, de forma que estas informações levem a compreender o contexto e tomar melhores escolhas, sabendo o que levar em conta e o que ignorar, contribui para avaliar alegações feitas a partir de resultados de pesquisas, e definir quando acreditar ou ser cético (Costa-Junior; Monteiro; Cavalcante, 2021).

Gal (2002) denomina um determinado conjunto de habilidades de Letramento Estatístico, que pode ser entendido a partir de dois componentes interligados:

- Capacidade da pessoa para interpretar e avaliar criticamente informação estatística, os argumentos relacionados aos dados ou aos fenômenos estocásticos, que podem ser encontrados em diversos contextos;
- Capacidade da pessoa para discutir ou comunicar suas reações para essas informações estatísticas, como sua compreensão acerca do significado da informação, suas opiniões sobre as implicações desta informação ou suas considerações acerca da aceitação das conclusões dadas (Gal, 2002, p. 2-3, tradução nossa).

Para Almeida (2008, p.3), “o indivíduo letrado estatisticamente consegue entender fenômenos e tendências de relevância social e pessoal, tais como taxas de criminalidade, crescimento populacional, produção industrial, aproveitamento educacional, etc.”. Campos, Wodewotzi e Jacobini (2011), por sua vez, para definirem o conceito de Letramento Estatístico,

enfocam na aptidão de utilizar as nomenclaturas relativas ao universo da Estatística em argumentações. Já Watson (1997, p.3), define como: “compreender o texto, o significado e as implicações da informação estatística nele contida, no contexto do tópico a que (ele) pertence”. Ainda segundo o autor, o processo de Letramento Estatístico passa por três diferentes estágios:

- A compreensão básica da terminologia estatística;
- A compreensão da linguagem estatística e dos conceitos incorporados em um contexto de discussão social mais ampla;
- O desenvolvimento de uma atitude questionadora que pode aplicar conceitos mais sofisticados para contradizer afirmações feitas sem o devido fundamento estatístico.

Diante desse contexto, para ser considerado letrado estatisticamente, não basta que o indivíduo saiba apenas calcular e construir gráficos, mas é necessário também que possua habilidades para interpretar as informações e incorporá-las em suas práticas sociais, relacionando-as com suas vivências e transformando-as em conhecimento. Nesse contexto, o sujeito precisa apresentar habilidade para gerar e compreender informações estatísticas, bem como reconhecer a contribuição que o pensamento estatístico pode trazer para tomada de decisões.

Uma preocupação recorrente no trabalho de Gal (2002) é a capacidade das pessoas agirem como “consumidores de dados” eficazes nas mais diferentes situações, como por exemplo: assistir TV, ler um jornal, fazer compras, votar, exercer atividades profissionais e até mesmo na forma de interpretar o mundo e a sociedade, informações estatísticas que são apresentadas principalmente de três maneiras: texto (escrito ou oral), números e símbolos e apresentações gráficas, geralmente uma combinação de mais de uma. Para tanto, o autor propõe um modelo, de habilidades, conhecimentos e atitudes que devem estar disponíveis para os alunos, de modo que eles possam “compreender, interpretar, avaliar criticamente e reagir às mensagens estatísticas encontradas em contextos de leitura”, resumido no Quadro 1.

Quadro 1 – Elementos requeridos para o letramento estatístico

Letramento Estatístico	
Elementos de Conhecimento	Elementos disposicionais
Habilidades letramento Conhecimento estatístico Conhecimento matemático Conhecimento do contexto Questões críticas	Crenças e atitudes Postura crítica

Fonte: Gal (2002, p.4, tradução nossa).

Os componentes propostos no modelo não podem ser vistos de forma separada, mas como um conjunto, que, juntos, fornecem condição de uma satisfatória compreensão das informações e, assim, permitem a uma pessoa ser estatisticamente alfabetizado.

Os cinco elementos listados no Quadro 1, como Elementos de Conhecimento, contribuem conjuntamente para a capacidade de compreender, interpretar e avaliar criticamente a dados

estatísticos.

A Habilidade de letramento é a capacidade de processamento de texto, já que todas as mensagens estatísticas são compostas, ao menos em parte, de texto escrito ou oral e sua correta compreensão pode exigir habilidades de interpretação complexas, ou às vezes envolver gráficos com apenas algumas palavras. Isso implica ao leitor a necessidade de compreender o texto circundante, ou seja, identificar a qual parte escrita está relacionado um determinado gráfico e colocar as informações em seu correto contexto. Também está relacionado a esta habilidade, a capacidade de se comunicar de forma clara e lógica as informações extraídas dos dados apresentados, tanto oralmente como por escrito.

O Conhecimento estatístico é a capacidade de interpretar e operar com conceitos e procedimentos estatísticos e probabilísticos básicos.

O Conhecimento matemático faz referência ao domínio geral de matemática necessário para aprender estatística, o leitor precisa estar ciente de alguns procedimentos relacionados à produção de indicadores estatísticos, como porcentagem ou média. Sendo, assim, ter habilidade suficiente que permita a correta interpretação das diferentes representações de que os números podem assumir, o autor usa o termo “dar sentido aos números”, para que na leitura de uma pesquisa consiga entender o significado de valores muito grandes, como tendências, ou valores pequenos, como frações, decimais ou porcentagens e compreender que a apresentação de um grande número de dados por meio de uma representação quantitativa, requer a aplicação de ferramentas e procedimentos matemáticos.

O Conhecimento do contexto é a capacidade de dar sentido aos dados, relacionando-os ao seu conhecimento da realidade do mundo, conhecimento que está diretamente ligado a alfabetização geral, fundamental para proporcionar sentido a qualquer tipo de mensagem. Coob e Moore (1997) apud Gal (2002, p.11) afirmam que: “os dados devem ser vistos como números com um contexto e, portanto, o contexto é a fonte de significado e a base para a interpretação dos resultados obtidos”. Duas condições são imprescindíveis para que um contexto seja significativo e importante: o contexto deve ser autêntico, ou seja, existe no mundo real e o contexto deve invocar uma “necessidade de saber”, isto é, do interesse do aluno. A combinação, destas duas condições visa atribuir um de senso de relevância do contexto nos alunos e melhorar sua motivação e interesse.

O conhecimento do contexto é um pré-requisito para a possibilidade de uma reflexão crítica da mensagem apresentada, se o leitor não está ciente do contexto no qual os dados foram reunidos, pode ocorrer uma interpretação errada dos resultados.

As Habilidades críticas estão ligadas à necessidade do leitor se preocupar e examinar a razoabilidade dos resultados apresentados em uma pesquisa. As informações estatísticas podem ser influenciadas por agendas políticas, comerciais ou sociais, com o intuito de interferir na opinião do leitor. As mensagens, principalmente na mídia, são produzidas por

diversas fontes, como jornalistas, políticos, ou anunciantes, de acordo com suas necessidades, fontes que podem, intencionalmente ou não, deixar suas convicções ou objetos pessoais, influenciar na apresentação dos resultados de suas pesquisas.

As cinco bases de conhecimento, apresentadas até este momento, não podem ser consideradas independentemente, mas sim em conjunto. Em sua grande maioria, as mensagens do mundo real vão exigir que o leitor lance mão de várias ou talvez todas as habilidades para uma correta interpretação da realidade. Por exemplo, a compreensão de possíveis ambiguidades de linguagem, está diretamente relacionada às habilidades de letramento, mas também exigem conhecimento do mundo, que faz parte da habilidade de conhecimento do contexto e também há a necessidade da avaliação de uma possível intenção tendenciosa, o que exige as habilidades críticas.

Os três conceitos descritos como “disposições”, postura crítica, crenças e atitudes, estão interligados e são difíceis de se descrever separadamente. As crenças e atitudes fundamentam a postura crítica, que é a disposição em investir tempo e esforço mental para buscar os cinco elementos de conhecimento, com o intuito de alcançar a alfabetização estatística.

As habilidades críticas, também se referem à habilidade de questionar a utilização de determinado procedimento em vez de outro, por exemplo: o motivo de usar média no lugar da mediana numa negociação salarial; ou, a necessidade de utilizar números absolutos em vez de porcentagens, quando se compara grandezas de mesma natureza; ou, reconhecer quando um gráfico é mais adequado do que uma tabela para representar determinados dados (Costa-Junior, Monteiro E Cavalcante, 2021).

A posição crítica se refere ao posicionamento que se tem diante das mensagens estatísticas e a emissão de uma opinião, mediante ao conhecimento que é apresentado diante de si. Sendo assim, para que o leitor adquira uma postura crítica, deve entender que é legítimo questionar resultados de pesquisas, notícias e mensagens estatísticas, é esperado uma dose de ceticismo, independente de qual seja a fonte, oficial ou não, deve-se compreender que é necessário ter preocupações sobre a forma que um estudo é feito e como são relatados seus resultados, para enxergar as questões pertinentes que não estão explícitas nas mensagens, mesmo que não tenham acesso a todos os detalhes necessários.

No Brasil, a partir da década de 90, a comunidade educacional e acadêmica tem demonstrado preocupação com os conhecimentos básicos ligados à estatística, tendo esses conceitos incorporados oficialmente à estrutura curricular da disciplina de Matemática do Ensino Fundamental (Brasil, 1997, 1998) e do Médio (Brasil, 2002, 2006) com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), no qual o ensino de Estatística, além de estar explicitamente presente na Matemática, também estava em Ciências da Natureza e Ciências Humanas, destacando o potencial da ferramenta para leitura do mundo, bem como para descrever e compreender

o comportamento de diferentes fenômenos (Costa-Junior, Monteiro E Cavalcante, 2021).

Na prova do ENEM, a preocupação ligada a conceitos de Probabilidade e Estatística é focada na leitura e interpretação dos dados, deixando de fora elementos críticos e de contexto, como é destacado na Matriz de Referência de Matemática e suas Tecnologias, nos itens 6 e 7:

Competência de área 6 - 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 - 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. (Brasil, 2015, p.6-7).

Tanto na BNCC quanto na Matriz de Referência do ENEM há uma preocupação mais voltada para um viés tecnicista relacionado a disciplinas ligadas à estatística e probabilidade, porém para Gal (2002, p. 21, tradução nossa) “os esforços para melhorar o ensino de estatística nos níveis secundário ou pós-secundário exigem mudanças necessárias em uma variedade de áreas, incluindo: conteúdo e métodos, preparação e treinamento de professores, diferentes formas avaliações e uso de tecnologia”, logo a alfabetização estatística depende de vários elementos, e embora as habilidades de alfabetização e o conhecimento contextual desempenhem um papel significativo a esse respeito, aprender fatos, regras e procedimentos estatísticos, ou ganhar experiência estatística por meio de análise de dados em sala de aula, não é capaz, por si só, de levar o aluno a um nível adequado de alfabetização estatística.

Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)

O Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM) é uma avaliação de larga escala, realizado anualmente em todo território nacional. É opcional para os alunos que estão concluindo ou que já concluíram o Ensino Médio. Foi criado por meio da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996, do Ministério da Educação do Brasil (MEC). Inicialmente, com objetivo avaliar habilidades e competências dos estudantes concluintes do Ensino Médio. Hoje tem ampla aceitação na sociedade, por ser uma alternativa ao vestibular tradicional e focar no raciocínio, mais do que nos conteúdos (Brasil, 2020).

O ENEM, juntamente com o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) na Educação Básica e o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) no Ensino Superior, compõem o Sistema Nacional de Avaliação Educacional, que embora não estejam interligados entre si, cobrem desde o ensino fundamental até o superior. As três avaliações juntas têm como objetivo principal, proporcionar parâmetros de qualidade para a sociedade com o intuito de melhorar as políticas governamentais ligadas à educação no país (Travitzki, 2013).

Broietti, Santin-Filho e Passos (2014, p. 240) destacam a importância dessa avaliação por se tratar de um instrumento valioso para a leitura do ensino nas instituições, como forma de conhecer público interno e avaliar o rendimento dos estudantes mediante variáveis do processo educativo. Outra observação levantada pelos autores é que esta avaliação tem com uma de suas finalidades tomar ciência da realidade com o intuito de que estratégias sejam definidas para favorecer os objetivos educacionais. Vale ressaltar, no entanto, que esse gigantesco volume de informações, muitas vezes ficam restritos aos gestores e não chegam aos educadores, que são os maiores interessados.

Ao criar uma Matriz de Competências e Habilidades, o ENEM estabeleceu no Brasil, um padrão de conhecimentos mínimos, requerido aos alunos, no término da escolaridade básica. Tal qual, fazem outros países em todo mundo, como exemplo: SAT e ACT (EUA), A-level (Inglaterra), Baccalauréate (França), PAU (Espanha), Abitur (Alemanha), Gaokao (China), PSU (Chile), HSC (Austrália) e USE (Rússia) (Castro & Tiezze, 2002).

Travitzki (2013) destaca que gradativamente o ENEM adquiriu como principal objetivo promover o ingresso no Ensino Superior e vem sendo gradualmente adaptado a essa finalidade. O exame gera uma nota para cada uma das áreas do conhecimento, o que permite múltiplas formas de se utilizarem os resultados de um único exame, assim, um curso de engenharia pode valorizar mais a nota de Matemática, enquanto um curso de geografia pode dar valor maior para Ciências Humanas e Ciências da Natureza.

Atualmente a Matriz de Referência é constituída por 4 competências, subdivididas em 30 habilidades cada. O exame passou a ser realizado em dois dias e composto por uma redação e 180 questões, sendo 45 relativas a cada área do conhecimento, que são: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias (Brasil, 2020, p.4).

Metodologia

Este estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa documental baseada em análise de Conteúdo. Na análise dos dados levou-se em conta como corpus da pesquisa, a priori: as questões de Matemática e suas Tecnologias, do Exame Nacional do Ensino Médio, nos anos de 2015 a 2021, a Matriz de Referência do Enem e o Artigo *Alfabetização Estatística de Adultos: Significados, Componentes e Responsabilidades*, Gal (2002) e como complementação dos dados: artigos e documentos de renomados autores na área da educação e estatística, como: Rumsey (2002), Travitzki (2013), Broietti, Santin-Filho e Passos (2014) entre outros.

Foi definido como intervalo de tempo o período de sete anos, de 2015 a 2021, pois acredita-se que as provas do ENEM deste período, caracterizam uma amostra suficientemente grande para reparar um padrão nas questões apresentadas e, também por ser o

material mais recente, o que proporciona uma maior possibilidade de demonstrar uma tendência para o futuro.

Inicialmente leu-se, na íntegra, as provas de Matemática e suas Tecnologias, de cada ano estudado, totalizando 315 questões, com o intuito de identificar e isolar questões associadas aos conteúdos de estatística.

A Análise de Conteúdo de Bardin (2011) serviu de suporte para o processo de pré-análise, identificação de índices e recorte do material, porém, vale destacar, que durante a fase de codificação, este estudo não levou em conta a regra da “Exclusão”, proposta pelo método, sendo assim, cada questão pode ser enquadrada em mais de uma categoria, pois o que se construiu com as capacidades de Gal (2002) foi um checklist e não categorias.

Apesar de se ter as cinco capacidades (apresentadas no Quadro 2) já estarem previamente definidas, foi necessário definir critérios claros e inequívocos, que possibilitasse selecionar e classificar as questões.

Durante uma segunda exploração do material, com o objetivo de identificar unidades de registro, que possibilitassem a correta categorização e contagem frequencial, foram definidos critérios específicos para cada uma das cinco categorias, classificando os elementos constitutivos de um conjunto caracterizados por diferenciação e realizando o reagrupamento por analogia por meio de critérios definidos previamente no sentido de propiciar a realização da inferência (Bardin, 2011).

No Quadro 2 são apresentados os critérios que foram levados em conta para determinar se a questão se enquadra em uma ou mais capacidade. Para que uma questão seja enquadrada em determinada capacidade, basta que apresente um ou mais dos critérios elencados, não sendo necessário manifestar todos.

Quadro 2 – Categorias de conhecimento analisadas

Capacidade	Habilidade	Critério
I	Habilidades de alfabetização	1. Processamento de texto (escrito ou oral); 2. Relacionar texto escrito a representações gráficas de dados;
II	Conhecimento estatístico	1. Conhecimento relacionado a conceitos da estatística; 2. Conhecimento relacionado a conceitos de probabilidade;
III	Conhecimento matemático	1. Relação entre diferentes representações numéricas; 2. Aplicação de ferramentas e/ou procedimentos matemáticos.
IV	Conhecimento do contexto	1. Dados autênticos; 2. Necessidade de relacionar a realidade, para a solução da questão.
V	Atitude crítica	1. Necessidade de examinar a razoabilidade dos resultados apresentados; 2. Necessidade de questionamento sobre o procedimento.

Fonte: dados da pesquisa.

Após a definição dos critérios que representam cada uma das cinco categorias, iniciou-se uma análise mais detalhada das questões. De um total de 315 itens iniciais, foram selecionados 54, tomando como base a ocorrência da Capacidade I. Lembrando que cada item pode ser classificado em mais de uma, sendo o ideal em todas.

Como regra de enumeração, foi levado em conta: a presença ou ausência de elementos de significação e a frequência, que segundo Bardin (2011) que se respalda no postulado que a importância do registro aumenta em relação à frequência de sua aparição e, assim, pode-se caracterizar a relevância que cada uma das categorias pré-definidas teve no total geral de questões apresentadas no exame.

Os elementos posicionais não são levados em conta nesta análise, devido ao fato, de ser um processo mental interno de caráter pessoal, portanto, não é possível detectar nas questões, como acontece nas cinco bases de conhecimento.

2.4 Discussão e resultados

A seguir é apresentada uma descrição detalhada dos critérios de seleção de cada uma das categorias e, posteriormente, os resultados aferidos por meio da aplicação deste método.

2.4.1 Capacidade I

A Capacidade I foi um critério determinante para que uma questão fosse incluída no estudo, por se referir à habilidade que trata da interpretação do texto escrito.

Durante as leituras iniciais das provas do ENEM, buscou-se índices que atendessem a um dos critérios determinados em dois momentos por Gal (2002, p.7):

Os leitores devem estar cientes do significado de certos termos estatísticos de maneira apropriada[...] (e) [...]a alfabetização estatística não se limita ao processamento de texto em prosa, diz respeito à leitura de vários textos não prosaicos, como gráficos e tabelas, incluindo vários processos envolvidos em fazer sentido dos gráficos.

Sendo assim, questões que apresentem termos textuais que envolvam estatística (destacados em negrito) e/ou a necessidade de relacionar texto escrito a representação gráficas de dados, conforme exemplos apresentados nos Quadros 3 e 4.

Quadro 3 - Questão 165 (Exame de 2019, caderno amarelo)

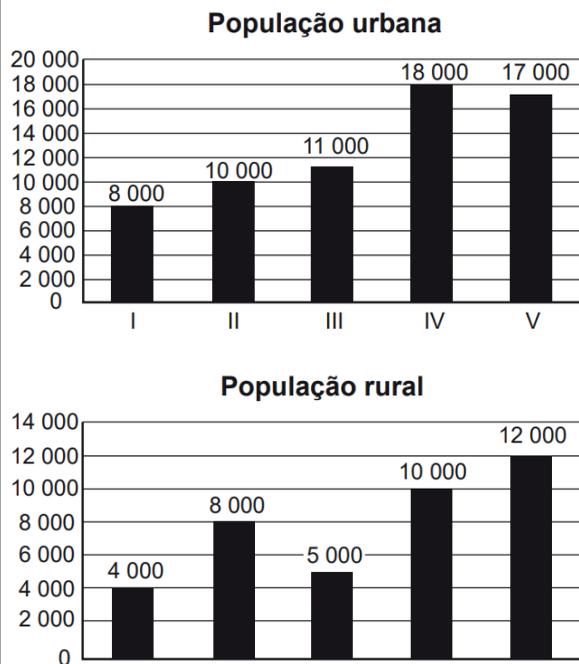
O preparador físico de um time de basquete dispõe de um plantel de 20 jogadores, com média de altura igual a 1,80 m. No último treino antes da estreia em um campeonato, um dos jogadores desfalcou o time em razão de uma séria contusão, forçando o técnico a contratar outro jogador para recompor o grupo. Se o novo jogador é 0,20 m mais baixo que o anterior, **qual é a média de altura**, em metro, do novo grupo?

a) 1,60
b) 1,78
c) 1,79
d) 1,81
e) 1,82

Fonte: ENEM (2019).

Quadro 4 – Questão 177 (Exame de 2019, caderno amarelo)

A taxa de urbanização de um município é dada pela razão entre a população urbana e a população total do município (isto é, a soma das populações rural e urbana). Os gráficos apresentam, respectivamente, a população urbana e a população rural de cinco municípios (I, II, III, IV, V) de uma mesma região estadual. Em reunião entre o governo do estado e os prefeitos desses municípios, ficou acordado que o município com maior taxa de urbanização receberá um investimento extra em infraestrutura.



Segundo o acordo, qual município receberá o investimento extra?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

Fonte: ENEM (2019).

A questão apresentada no quadro 3 traz a necessidade da compreensão de um termo ligado a estatística (destacados em negrito), para a satisfatória interpretação do texto escrito, que leva a solução do item. Já o exemplo do quadro 4 é marcado pela necessidade de relacionar o texto escrito com a representação gráfica de dados, logo essas duas questões entrariam para o escopo do estudo.

Capacidade II

A Capacidade II é caracterizada por questões ligadas às habilidades em estatística e/ou probabilidade, segundo Gal (2002, p. 9, tradução própria) “Um pré-requisito óbvio para compreender e interpretar mensagens estatísticas é o conhecimento de conceitos e procedimentos estatísticos e probabilísticos básicos”. Durante a análise dos exames buscou-se identificar termos que remetessem a aplicação destes conhecimentos (destacados em negrito11), como, no exemplo do Quadro 5.

Quadro 5 - Questão 160 (Exame de 2015, caderno amarelo)

Em uma seletiva para o final dos 100 metros livres de natação, numa olimpíada, os atletas, em suas respectivas raiais, obtiveram os seguintes tempos:

Raia	1	2	3	4	5	6	7	8
Tempo (segundo)	20,90	20,90	20,50	20,80	20,60	20,60	20,90	20,96

A mediana dos tempos apresentados no quadro é:

- a) 20,70
- b) 20,77
- c) 20,80
- d) 20,85
- e) 20,90

Fonte: ENEM (2015).

No exemplo apresentado o conceito relacionado à estatística é mencionado explicitamente no corpo do exercício, destacados em negrito, em outros casos o termo fica subentendido no texto, como unidades de contexto, porém é imprescindível para a solução da questão, como no exemplo do Quadro 6.

Quadro 6 - Questão 162 (Exame de 2018, caderno amarelo)

Os alunos da disciplina de estatística, em um curso universitário, realizam quatro avaliações por semestre com pesos de 20%, 10%, 30% e 40%, respectivamente. No final do semestre, precisam obter uma média nas quatro avaliações de, no mínimo, 60 pontos para serem aprovados. Um estudante dessa disciplina obteve os seguintes pontos nas três primeiras avaliações: 46, 60 e 50, respectivamente. O mínimo de pontos que esse estudante precisa obter na quarta avaliação para ser aprovado:

- a) 29,8
- b) 71,0
- c) 74,5
- d) 75,5
- e) 84,0

Fonte: ENEM (2018).

Nesse caso, apesar de não estar explicitado no texto, é necessário que o respondente mobilize o conceito de “média ponderada” para determinar a resposta correta.

2.4.3 Capacidade III

Segundo Gal (2002, p. 13, tradução própria) “os adultos precisam claramente estar cientes de alguns dos procedimentos matemáticos subjacentes à produção de indicadores estatísticos comuns, como porcentagem”. Mediante essa necessidade, a Capacidade III engloba a compreensão de diferentes representações numéricas (decimal, fracionária e percentual) e/ou a utilização de procedimentos matemáticos, que não estejam diretamente relacionados a algum conceito estatístico, como exemplificado no exemplo do Quadros 7.

Quadro 7 - Questão 137 (Exame de 2018, caderno amarelo)

O colesterol total de uma pessoa é obtido pela soma da taxa do seu “colesterol bom” com a taxa do seu “colesterol ruim”. Os exames periódicos, realizados em um paciente adulto, apresentaram taxa normal de “colesterol bom”, porém, taxa do “colesterol ruim” (também chamado de LDL) de 280 mg/dL.

O quadro apresenta uma classificação de acordo com as taxas de LDL em adultos.

Taxa de LDL (mg/dL)	
Ótima	Menor do que 100
Próxima de ótima	De 100 a 129
Limite	De 130 a 159
Alta	De 160 a 189
Muito alta	190 ou mais

O paciente, seguindo as recomendações médicas sobre estilo de vida e alimentação, realizou o exame. Logo após o primeiro mês, e a taxa de LDL reduziu 25%. No mês seguinte, realizou novo exame e contatou a redução de mais 20% na taxa de LDL. De acordo com o resultado do segundo exame, a classificação da taxa de LDL do paciente é:

- a) Ótima
- b) Próxima de ótima
- c) Limite
- d) Alta
- e) Muito alta

Fonte: ENEM (2018).

No exemplo apresentado é necessário relacionar diferentes tipos de valores numéricos, decimais e percentuais, o que caracteriza a classificação destas questões na Capacidade III.

2.4.4 Capacidade IV

O conhecimento do contexto que os dados se referem é primordial para a compreensão de uma informação estatística, preceito defendido por Runsey (2002, p. 5) “compreender uma ideia estatística significa ser capaz de relacionar o conceito dentro de um assunto não estatístico; essa habilidade é crítica para desenvolver a habilidade do aluno de interpretar e realizar pesquisas envolvendo dados”. A Capacidade IV trata desta habilidade, sendo a questão classificada quando: apresenta dados autênticos e/ou necessidade de algum conhecimento da realidade para a solução da questão, como no exemplo do Quadro 8.

Quadro 8 - Questão 169 (Exame de 2021, caderno amarelo)

O quadro apresenta o número de magnitude maior ou igual a 7, na escala Richter, ocorridos em nosso planeta nos anos de 2000 a 2011.

Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Terremotos	15	16	13	15	16	11	11	18	12	17	24	20

Disponível em: <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/browse/m7-world.php>. Acesso em: 13 ago. 2012 (adaptado).

Uma pesquisa acredita que a mediana representa bem o número anual típico de terremotos em um período. Segundo esse pesquisador, o número anual típico de terremotos de magnitude maior ou igual a 7 é

- a) 11
- b) 15
- c) 15,5
- d) 15,7
- e) 17,5

Fonte: ENEM (2021).

O exemplo apresentado apesar de não requerer algum conhecimento prévio da realidade para a solução, traz um conceito, “Escala Richter”, e dados autênticos, tirados de uma fonte real, o que caracteriza, apesar de parcialmente, a Capacidade IV.

2.4.5 Capacidade V

A Capacidade V exige um posicionamento crítico do respondente sobre os dados apresentados. A questão é classificada nessa categoria quando apresenta a necessidade de examinar a razoabilidade das informações ou procedimentos estatísticos e/ou escolher entre informações conflitantes, como destaca Gal (2002, p.17): “devem se preocupar com a validade das mensagens, a natureza e a credibilidade das evidências subjacentes às informações ou conclusões apresentadas, e refletir sobre possíveis interpretações alternativas das conclusões transmitidas a eles”, conforme exemplo do Quadro 9:

Quadro 9 - Questão 178 (Exame de 2017, caderno amarelo)

O resultado de uma pesquisa eleitoral, sobre a preferência dos eleitores em relação a 2 candidatos, foi representado por meio do gráfico 1

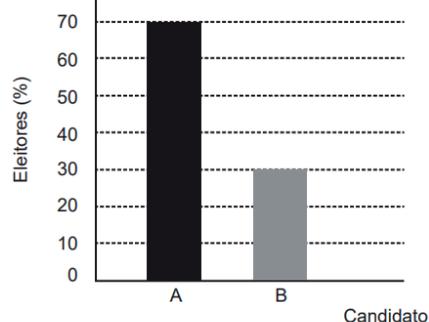


Gráfico 1

Ao ser divulgado esse resultado em jornal, o gráfico 1 foi cortado durante a diagramação, como mostra do gráfico 2.

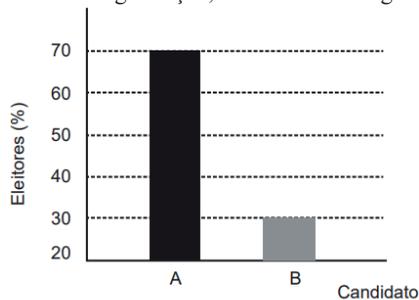


Gráfico 2

Apesar de os valores apresentados estarem corretos e a largura das colunas ser a mesma, muitos leitores criticaram o formato do gráfico 2 impresso no jornal, alegando que houve prejuízo visual para o candidato B. A diferença entre as razões da altura da coluna B pela coluna A nos gráficos 1 e 2 é

- a) 0
- b)
- c)
- d)

Fonte: ENEM (2017).

A questão relacionada como exemplo, traz a necessidade de uma análise crítica sobre o método de elaboração dos gráficos apresentados, que apesar de trazerem os mesmos dados, em uma primeira vista, aparentam informações diferentes, o que pode levar o leitor a uma interpretação errônea.

2.4.6 Protocolo para Análise das Questões

Com base nos critérios descritos anteriormente, foi elaborado um Protocolo composto por 5 itens, que são necessários para que uma questão possa ser considerada satisfatória do ponto de vista do Letramento Estatístico.

Cada um dos itens apresenta 2 sub-itens, sendo que é necessário a manifestação de apenas um para o item ser considerado válido para o estudo. Este Protocolo é apresentado no Quadro 10.

Quadro 10 - Protocolo de análise das questões

Protocolo de Análise das Questões		Sim	Não
1.	Capacidade I - Habilidades de alfabetização		
1.1.	Processamento de texto (escrito ou oral)		
1.2.	Relacionar texto escrito a representações gráficas de dados		
2.	Capacidade II - Conhecimento estatístico		
2.1.	Conhecimento relacionado a conceitos da estatística		
2.2.	Conhecimento relacionado a conceitos de probabilidade		
3.	Capacidade III - Conhecimento matemático		
3.1.	Relação entre diferentes representações numéricas		
3.2.	Aplicação de ferramentas e/ou procedimentos matemáticos		
4.	Capacidade IV - Conhecimento do contexto		
4.1.	Dados autênticos		
4.2.	Necessidade de relacionar a realidade, para a solução da questão		
5.	Capacidade V - Postura crítica		
5.1.	Necessidade de examinar a razoabilidade dos resultados		
5.2.	Necessidade de questionamento sobre o procedimento		

Fonte: dados da pesquisa.

Mediante este instrumento foram analisadas as 54 questões previamente selecionadas. A seguir, no Quadro 11 é apresentado um exemplo da análise de uma questão, de número 151 do exame de 2016 do caderno amarelo, utilizando o Protocolo proposto.

Quadro 11 – Questão 151 (Exame de 2016, caderno amarelo)

O censo demográfico é um levantamento estatístico que permite a coleta de várias informações. A tabela apresenta os dados obtidos pelo censo demográfico brasileiros nos anos de 1940 a 2000, referente a concentração da população total, na capital e no interior, nas cinco grandes regiões.

População residente, na capital e interior segundo as Grandes Regiões 1940/2000

Grandes regiões	População residente					
	Total		Capital		Interior	
	1940	2000	1940	2000	1940	2000
Norte	1 632 917	12 900 704	388 528	3 895 400	1 264 389	9 005 304
Nordeste	14 434 080	47 741 711	1 270 729	10 162 346	13 163 351	37 579 365
Sudeste	18 278 837	72 412 411	3 346 991	18 822 986	14 931 846	53 589 425
Sul	5 735 305	25 107 616	459 659	3 290 220	5 275 646	21 817 396
Centro-Oeste	1 088 182	11 636 728	152 189	4 291 120	935 993	7 345 608

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1940/2000.

O valor mais próximo do percentual que descreve o aumento da população nas capitais da Região Nordeste é:

- 125%
- 231%
- 331%
- 700%
- 800%

Fonte: ENEM (2016).

Quadro 12 - Protocolo de análise da questão 151

Protocolo de Análise das Questões		Sim	Não
1.	Capacidade I - Habilidades de alfabetização	X	
1.1.	Processamento de texto (escrito ou oral)	X	
1.2.	Relacionar texto escrito a representações gráficas de dados	X	
1.1. A questão foi contabilizada pelo estudo, devido apresentar dados estatísticos (aumento da população);			
1.2. Haver necessidade de relacionar informações textuais com os dados apresentados na tabela.			
2.	Capacidade II - Conhecimento estatístico		X
2.1.	Conhecimento relacionado a conceitos da estatística		X
2.2.	Conhecimento relacionado a conceitos de probabilidade		X
Não há a necessidade da aplicação de nenhum conhecimento ligado a probabilidade ou estatística.			
3.	Capacidade III - Conhecimento matemático	X	
3.1.	Relação entre diferentes representações numéricas	X	
3.2.	Aplicação de ferramentas e/ou procedimentos matemáticos		X
1.1. Existe a necessidade de relacionar valores numéricos decimais a percentuais.			
4.	Capacidade IV - Conhecimento do contexto	X	
4.1.	Dados autênticos	X	
4.2.	Necessidade de relacionar a realidade, para a solução da questão		X
1.1. O exercício apresenta dados autênticos (Censo demográfico do IBGE).			
5.	Capacidade V - Postura crítica		X
5.1.	Necessidade de examinar a razoabilidade dos resultados		X
5.2.	Necessidade de questionamento sobre o procedimento		X

Todas as informações são fornecidas explicitamente no texto e não apresenta a necessidade de avaliar a razoabilidade do processo.

Fonte: dados da pesquisa.

Sendo assim, a questão 151 do exame de 2016 do caderno amarelo foi classificada nas Capacidades I, III e IV.

Utilizando-se dos mesmos critérios propostos, é possível fazer algumas alterações na questão exemplificada anteriormente, para que a mesma seja classificada nas cinco Capacidades, assim representando integralmente os elementos propostos por Gal (2002), para que se alcance o conceito de Letramento Estatístico em sua totalidade.

Quadro 12 - Questão 151 (Exame de 2016, caderno amarelo), após alterações.

O censo demográfico é um levantamento estatístico que permite a coleta de várias informações. A tabela apresenta os dados obtidos pelo censo demográfico brasileiros nos anos de 1940 a 2000, referente a concentração da população total, na capital e no interior, nas cinco grandes regiões.

População residente, na capital e interior segundo as Grandes Regiões 1940/2000

Grandes regiões	População residente					
	Total		Capital		Interior	
	1940	2000	1940	2000	1940	2000
Norte	1 632 917	12 900 704	368 528	3 895 400	1 264 389	9 005 304
Nordeste	14 434 080	47 741 711	1 270 729	10 162 346	13 163 351	37 579 365
Sudeste	18 278 837	72 412 411	3 346 991	18 822 986	14 931 846	53 589 425
Sul	5 735 305	25 107 616	459 659	3 290 220	5 275 646	21 817 396
Centro-Oeste	1 088 182	11 636 728	152 189	4 291 120	935 993	7 345 608

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1940/2000

Com base nos dados apresentados:

- I. Qual o valor mais próximo do percentual que descreve o aumento da população nas capitais da Região Nordeste;
- II. Qual a previsão aproximada desta população para o ano de 2010;
- III. Para realizar esta previsão, qual o método mais apropriado: média, mediana ou moda.
 - a) 700%, 12.738.000, mediana.
 - b) 800%, 11.645.000, média.
 - c) 620%, 12.738.000, moda.
 - d) 700%, 11.645.000, média.
 - e) 620%, 10.982.000, mediana

Fonte: ENEM (2016).

Protocolo de Análise das Questões		Sim	Não
1.	Capacidade I - Habilidades de alfabetização	X	
1.1.	Processamento de texto (escrito ou oral)	X	
1.2.	Relacionar texto escrito a representações gráficas de dados	X	
1.1.	A questão foi contabilizada pelo estudo, devido apresentar dados estatísticos (aumento da população);		
1.2.	Haver necessidade de relacionar informações textuais com os dados apresentados na tabela.		
2.	Capacidade II - Conhecimento estatístico	X	
2.1.	Conhecimento relacionado a conceitos da estatística	X	
2.2.	Conhecimento relacionado a conceitos de probabilidade		X
2.1.	Há a necessidade do conhecimento em estatística de média, mediana e moda.		
3.	Capacidade III - Conhecimento matemático	X	
3.1.	Relação entre diferentes representações numéricas	X	
3.2.	Aplicação de ferramentas e/ou procedimentos matemáticos		X
III.1.	Existe a necessidade de relacionar valores numéricos decimais a percentuais.		

Protocolo de Análise das Questões		Sim	Não
4.	Capacidade IV - Conhecimento do contexto	X	
4.1.	Dados autênticos	X	
4.2.	Necessidade de relacionar a realidade, para a solução da questão		X
1.1.	O exercício apresenta dados autênticos (Censo Demográfico do IBGE).		
5.	Capacidade V - Postura crítica	X	
5.1.	Necessidade de examinar a razoabilidade dos resultados		X
5.2.	Necessidade de questionamento sobre o procedimento	X	
1.2.	Há a necessidade de questionar qual o melhor procedimento para a correta solução da questão (média, mediana ou moda).		

Fonte: dados da pesquisa.

Após as alterações, o exemplo apresentado, contempla todas as Capacidades pretendidas.

Com as descrições e exemplificações apresentadas nesta seção, tivemos por intuito apresentar como se deu o processo de categorização das 315 questões analisadas. Na continuidade, apresenta-se uma síntese em que as questões são analisadas em sua transversalidade.

2.4.7 Análise Transversal das Questões

A análise individual das questões relativas às provas de Matemática e suas Tecnologias, se analisada somente pela frequência das unidades de significado, de registro e contexto, forneceu os dados representados no Quadro 13, que representa um panorama geral dos resultados encontrados nos exames dos anos avaliados.

Quadro 13 – Questões ligadas a cada capacidade nos anos entre 2015 a 2021

	2015	2016	2017	2018	2019
Questões selecionadas	7	9	5	6	8
Capacidade I	7	9	5	6	8
Capacidade II	5	5	4	4	6
Capacidade III	3	3	3	5	2
Capacidade IV	2	3	0	2	0
Capacidade V	0	0	1	0	0

Fonte: dados da pesquisa.

Mediante a análise dos números aferidos na tabela 1, chamou a atenção a preponderância das Capacidades I, II e III, que representam habilidades de leitura de dados e cálculo relacionado aos conceitos de probabilidade, estatística e matemática, o que criou nova inquietação, pois segundo Gal (2002, p.20) não é suficiente para um aluno ser considerado letrado estatisticamente:

Fazer estatísticas não é equivalente a compreender estatísticas. Os cálculos não devem ser o centro das atenções na sala de aula. Embora seja importante entender como calculamos um desvio padrão e as etapas que estão envolvidas no cálculo, simplesmente sendo capaz de calcular o desvio padrão não demonstra a capacidade do aluno de entender o

que é o desvio padrão, o que ele mede ou como é usado.

Afirmção também defendida por Chance (1997, p.3) “Estatísticas (é) não apenas inserir números em fórmulas, mas um processo para obter informações”. Refletindo sobre estas afirmações, foi admitido separar as questões em dois grupos: o primeiro que agrega as combinações das Categorias I, II e III, que apresentam um caráter técnico, exigindo interpretação de dados e aplicação de métodos explícitos no exercício, sendo este grupo chamado de “Capacidades de conhecimento específico” e um segundo grupo que compreende as Capacidades IV e V, que apresentam um caráter crítico e interpretativo, chamado de “Capacidades críticas”. No Quadro 14 é apresentado um resumo da representatividade de cada grupo.

Quadro 14 – Representatividade de cada grupo de questões

			Total
Capacidades de conhecimentos específicos	Capacidade II	39%	82%
	Capacidade III	20%	
	Capacidade II e III	23%	
Capacidades críticas	Capacidade IV	18%	19%
	Capacidade V	1%	

Fonte: dados da pesquisa.

O Quadro 14 apresenta a incidência de questões por tipo de conhecimento, baseado na presença das capacidades propostas. Tipos de conhecimentos que são mais detalhados a seguir.

2.4.7.1 Capacidades de conhecimentos específicos

Os itens que apresentam somente a Capacidade I, aproximadamente 18%, são marcados pela simplicidade na resolução, já que não necessitam de nenhum conhecimento específico em estatística ou matemática, somente interpretação do texto escrito e/ou leitura de gráficos.

As Capacidades II e III quando combinada individualmente com a Capacidade I (I e II ou I e III), requerem para a solução a aplicação direta de algum conceito e, geralmente, o método é descrito explicitamente no texto, como, por exemplo: média, mediana, razão, etc..., caracterizando uma maior preocupação com a técnica de resolução. Somadas representam um total 59% das questões.

Questões categorizadas com as Capacidades I, II e III, exigem a relação entre dois ou mais conceitos e, assim, uma análise dos dados mais detalhada, são mais complexas e requerem mais raciocínio, representam 23% da prova.

2.4.7.2 Capacidades críticas

Todas as questões que foram categorizadas com a Capacidade IV, apresentaram somente o critério 1, por conter dados autênticos, porém nenhuma exigiu ao aluno relacionar os dados do exercício a conhecimentos de realidade para a solução, o que seria relevante para demonstrar uma real preocupação com o conhecimento do contexto, apesar de parcialmente, a Capacidade IV está presente em 18% das questões.

As provas dos anos analisados apresentaram apenas uma questão ligada a Capacidade V, já que todos os dados são fornecidos explicitamente e nenhuma questão exigiu a decisão de escolher entre informações que se contradizem, diferentes métodos ou formas de coleta de dados, o que seria característico a formação de uma personalidade crítica.

Baseado na tabela 2, é possível afirmar que, aproximadamente, um quinto (19%) das questões, apresentam algum elemento que a caracterize como uma das capacidades críticas, sendo que mais de quatro quintos (82%) apresentam pelo menos uma das capacidades de conhecimento específico, sendo assim, os valores aferidos pela pesquisa vêm confirmar a afirmação feita por Moore (1998, p.126):

Precisamos encontrar maneiras de transmitir habilidades intelectuais amplamente aplicáveis que durem mais do que os fatos e métodos mais específicos que ensinamos. Frequentemente, ignoramos ideias amplas em nossa pressa em transmitir conteúdo técnico. Gastamos muito tempo calculando e muito pouco tempo discutindo.

Conforme a conceituação proposta por Gal (2002), é importante destacar o papel fundamental que fatores e componentes não estatísticos desempenham na alfabetização estatística e refletem na capacidade que o aluno terá de compreender as mais variadas situações em que a análise de dados se faz necessária, habilidades que apesar de citada tanto na LDB, quanto na Matriz de Referência do ENEM, praticamente não são requeridas para a resolução das questões.

Conclusão

A concepção assumida neste estudo buscou abordar o letramento estatístico como uma competência complexa (Gal, 2002) e um comportamento de disposição a compreender e usar a informação nas atividades das situações cotidianas, e reconhecer que a perspectiva vai além das técnicas e procedimentos de cálculos, ideia muito comum na abordagem da estatística no ensino da matemática.

Mediante as afirmações dos autores estudados, vale destacar que a competência nos conceitos é um requisito para o raciocínio e pensamento estatísticos, porém os alunos precisam ser capazes de pensar por si próprios, de identificar suas próprias questões e apresentar suas próprias soluções usando estatística.

O presente trabalho analisou questões de matemática do ENEM dos anos de 2015 a 2021, que mostrou que o conteúdo relacionado ao letramento estatístico, ficou mais focado em interpretação de texto e conceitos matemáticos e/ou estatísticos, e pouco na leitura e análise crítica do mundo e da sociedade.

Durante a análise do material, foi possível detectar um padrão claro, as questões geralmente requerem a aplicação direta de somente um conceito, é muito baixa a incidência de questões que exijam relacionar diferentes conceitos de áreas do conhecimento ou de uma análise crítica sobre os dados apresentados, assim caracterizando um padrão de provas

focadas na tecnicidade e menos na interpretação dos dados.

Comparando com o artigo de 2016, houve pouca evolução no exame, pois como citado por Pereira e Souza (2016) “as questões do ENEM devem envolver não só o reconhecimento dos conteúdos Estatísticos, mas também a sua interpretação, junto com a habilidade do raciocínio na resolução de problemas”, e analisando pelo caráter de conteúdo, as questões são focadas principalmente nas três primeiras habilidades propostas: habilidades de alfabetização, conhecimento estatístico e matemático, e pouca preocupação com o contexto, método e razoabilidade dos dados apresentados.

O foco deste estudo foi padronizar um protocolo para analisar em que grau o Letramento Estatístico é caracterizado nas questões de Matemática e suas tecnologias no exame do ENEM, e responder se a prova está em consonância com o que propõe tanto a LDB como o Matriz de Referência do ENEM, porém após a conclusão sobre os resultados, surgiram outros questionamentos para um futuro estudo: As defasagens encontradas no exame estão relacionadas a elaboração da prova ou refletem uma forma em que o conhecimento matemático é abordado no Ensino Médio? Os alunos recebem o que é necessário em sala de aula, para terem sucesso em um exame focado em situações contextualizadas e análise crítica?

Referências

- Agresti, A., & Franklin, C. (2012). *Statistics: The art and science of learning from data*. Upper Saddle River: Pearson.
- Bardin, L. (2011). *Análise de Conteúdo*. [s.l.]: Almedina.
- Brasil. (2005). Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília. Recuperado de link.
- Broietti, F.C., Santin Filho, O., & Passos, M.M. (2014). Mapeamento da produção científica brasileira a respeito do Enem (1998-2011). *Revista Diálogo Educacional*, 14(41), 233–260. doi: 10.7213/dialogo.educ.14.041.AO02.
- Castro, M. H., & Tiezzi, S. (2004). A reforma do ensino médio e a implantação do Enem no Brasil. *Desafios*, 65(11), 46-115.
- Cobb, G. W., & Moore, D. S. (1997). *Mathematics, Statistics, and Teaching*. *The American Mathematical Monthly*, 104(9), 801-823.
- Costa Junior, J. R., Monterio, C. E., & Cavalcante, N. I. (2021). *Letramento Estatístico: Explorando dimensões Críticas com Licenciados em Matemática*. Campina Grande: UDUFCG.
- Gal, I. (2002). Adults’ Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1–25.
- Ministério da Educação. (1998). Portaria 938 de 28 de maio de 1998. Institui o Exame Nacional do Ensino Médio. Brasília. Recuperado de link.
- Ministério da Educação. (2009). Portaria 109 de 27 de maio de 2009. Alteração do Exame Nacional do Ensino Médio. Brasília. Recuperado de link.
- Ministério da Educação. (2001). *Matriz de referência do ENEM*. Brasília. MEC
- Ministério da Educação. (2020). *Exame Nacional do Ensino Médio: Prova de Matemática e suas Tecnologias (prova amarela)*. Brasília. MEC
- Moore, D. S. (1997). *Estatísticas: conceitos e controvérsias*. Nova York: WH Freeman and Company.
- Pereira, F.A., & Souza, F. S. (2016). O Exame Nacional do Ensino Médio e a construção do letramento e pensamento estatístico. *Educação Matemática e Pesquisa*, 18(3).
- Rumsey, D. J. (2002). Statistical literacy as a goal for introductory statistics courses. *Journal of Statistics Education*, 10(3).
- Travitzki, R. (2013). *ENEM: limites e possibilidades do Exame Nacional do Ensino Médio enquanto indicador de qualidade escolar*. São Paulo: USP