

# ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA NA PERSPECTIVA DO NOVO ENEM 2009-2017

Márcio Urel Rodrigues<sup>1</sup>

Luciana Bertholdi Machado<sup>2</sup>

Ediel Pereira de Macedo<sup>3</sup>

Daniela Silveira Rocha<sup>4</sup>

Rosiane Souza da Silva<sup>5</sup>

**Resumo:** Apresentamos, neste artigo, resultados de uma pesquisa cujo objetivo foi identificar a presença dos conteúdos de Estatística nas provas de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 a 2017, para proporcionar reflexões e encaminhamentos aos professores de Matemática em serviço nas escolas da Educação Básica. A questão norteadora da pesquisa foi: Qual foi a presença dos conteúdos de Estatística nas provas de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 a 2017? Metodologicamente, pautamo-nos nos pressupostos da abordagem qualitativa na modalidade documental, pois utilizamos documentos oficiais – os quais nos proporcionaram a realização de um mapeamento das 405 questões contidas nas provas de Matemática do referido exame no período de 2009 a 2017, para identificar a presença dos conteúdos de Estatística. O *corpus* foi constituído pelas 83 questões envolvendo o eixo Tratamento da Informação, relacionado aos conteúdos de Estatística. Para analisar os dados, recorreremos a alguns conceitos da Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (1977), para constituir três categorias – Tratamento de Informação (53 questões), Estatística Descritiva (27 questões), Medidas de Dispersão (03 questões) –, pelas quais refletimos sobre a importância de abordar os conteúdos de Estatística na prática pedagógica dos professores de Matemática em serviço na Educação Básica. Os resultados indicam que 20,5% da prova de Matemática estiveram relacionados aos conteúdos de Estatística, além de estarem presentes em todas as edições do exame.

**Palavras-chave:** Ensino de Estatística. Novo ENEM. Ensino de Matemática. Prática Pedagógica.

---

<sup>1</sup> Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista – Unesp/Rio Claro/SP. Professor da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/Barra do Bugres. E-mail: marcio.rodrigues@unemat.br. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8802973146318543>.

<sup>2</sup> Mestre em Matemática Universitária pela Universidade Estadual Paulista – Unesp/Rio Claro/SP. Professora da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/Barra do Bugres. E-mail: lucianabm@unemat.com. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1584398452917385>.

<sup>3</sup> Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/Barra do Bugres. Professor de Matemática em serviço na Educação Básica. E-mail: edielmacedo@gmail.com. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1916508359944529>.

<sup>4</sup> Graduanda em 2018 no curso de Licenciatura em Matemática da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/Barra do Bugres. E-mail: danielarocha081@hotmail.com. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5355198931256824>.

<sup>5</sup> Graduanda em 2018 no curso de Licenciatura em Matemática da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/Barra do Bugres. E-mail: rosiane0705@gmail.com. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8310515003375876>.

## TEACHING OF STATISTICS IN BASIC EDUCATION IN THE PERSPECTIVE OF THE NEW ENEM 2009-2017

**Abstract:** We present, in this article, results of a research whose objective was to identify the presence of the contents of Statistics in the Mathematics tests of the New ENEM in the period from 2009 to 2017 to provide reflections and referrals to teachers of Mathematics in service in primary schools. The guiding question of the research was: What was the presence of the contents of Statistics in the Mathematics tests of the New ENEM in the period from 2009 to 2017? Methodologically, we used the assumptions of the qualitative approach in the documentary modality, since we used official documents – which provided us with a mapping of the 405 questions contained in the Mathematics tests of said exam in the period from 2009 to 2017 to identify the presence of the contents of Statistic. The corpus was constituted by the 83 questions involving the Information Processing axis related to the contents of Statistics. To analyze the data, we used some concepts of Content Analysis from Bardin (1977) perspective, to constitute three categories – Information Treatment (53 questions), Descriptive Statistics (27 questions), Dispersion Measures (03 questions) – for which we reflect on the importance of addressing the contents of Statistics in the pedagogical practice of Mathematics teachers in service in Basic Education. The results indicate that 20.5% of the Mathematics test was related to the contents of Statistics, besides being present in all editions of the exam.

**Keywords:** Statistics Education. New ENEM. Mathematics Teaching. Pedagogical Practice.

### INTRODUÇÃO

O presente artigo é produto de um trabalho de conclusão de curso realizado no curso de Licenciatura em Matemática da UNEMAT – Campus de Barra do Bugres/MT. A configuração do presente texto sofreu influência dos professores e pesquisadores participantes do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática (GPEM)<sup>6</sup>, pois os processos da formação de professores de Matemática têm sido objeto de estudos e pesquisas do referido grupo na área da Educação Matemática no Brasil.

Além disso, o presente texto está vinculado ao projeto de pesquisa intitulado “Conhecimentos Necessários à Docência e a Formação Inicial de Professores de Matemática no Estado de Mato Grosso”<sup>7</sup> institucionalizado na Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT por meio da Portaria nº 1049/2017, de 03 de maio de 2017.

---

<sup>6</sup> Informações das atividades desenvolvidas por esse grupo – constituído por pesquisadores da Faculdade de Ciências Exatas da UNEMAT e professores de Matemática das escolas públicas, e inscrito no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq: o referido grupo tem por objetivo desenvolver pesquisas interdisciplinares voltadas à formação docente, ensino de matemática e relações entre educação, história, filosofia e diversidade cultural.

<sup>7</sup> O objetivo do projeto de pesquisa consiste em investigar a maneira como os conhecimentos necessários à docência estão presentes nos cursos de Licenciatura em Matemática no Estado de Mato Grosso, bem como

O ponto de partida para a elaboração da referida pesquisa foi o artigo apresentado por Rodrigues (2013), que envolve algumas reflexões para professores de Matemática em relação à análise das questões de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 a 2012. A partir dele, na presente pesquisa realizamos uma análise das questões envolvendo os conteúdos de Estatística contidos nas provas de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 a 2017.

Assim sendo, objetivamos identificar a presença dos conteúdos de Estatística nas provas de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 a 2017, para proporcionar reflexões e encaminhamentos para os professores de Matemática em serviço no Ensino Médio das escolas em relação à importância de inserirem o eixo Tratamento da Informação em suas práticas pedagógicas. Com essas perspectivas, a referida pesquisa foi norteada pela seguinte questão investigativa: Qual tem sido a presença dos conteúdos de Estatística nas provas de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 a 2017?

Acreditamos que os dados apresentados e discutidos no presente texto proporcionarão reflexões a respeito da maneira como os futuros professores de Matemática desenvolverão suas práticas pedagógicas relacionadas aos conteúdos de Estatística contidos nas provas de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 a 2017.

Com essas perspectivas, no primeiro momento do artigo apresentamos nosso referencial teórico envolvendo o ensino de Estatística na Educação Básica. Em um segundo momento, evidenciamos a fundamentação teórica envolvendo a Estatística na Matriz de Referência do Novo ENEM. Em um terceiro momento, apresentamos os aspectos metodológicos envolvendo os procedimentos utilizados para coletar os dados, bem como todo o movimento de constituição das categorias de análise. Em um quarto momento, realizamos a descrição e análise interpretativa dos dados. Em um quinto momento, elencamos nossas compreensões e considerações finais em relação aos objetivos da presente pesquisa.

## **ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Neste momento apresentamos alguns pesquisadores e autores que abordam a importância do ensino de Estatística para a formação dos alunos da Educação Básica.

Recorremos às pesquisas desenvolvidas por Lopes (2004, 2008, 2010), que enfatizam a importância de ensinar e aprender Estatística na Educação Básica, pois os conhecimentos de Estatística são ferramentas de tomadas de decisão no cenário atual. A referida autora defende

---

identificar se as disciplinas e ementas estão estruturadas e focadas na futura prática docente dos licenciandos para a Educação Básica.

o ensino de Estatística cada vez mais cedo nos currículos escolares, sobretudo na análise de questões econômicas e sociais, ganhando força a necessidade de que o professor compreenda e utilize adequadamente conhecimentos estatísticos contextualizados, como a interpretação e a análise de gráficos, tabelas e índices econômicos.

Complementando, Lopes (2004) afirma que os alunos devem aprender os conteúdos de Estatística para que eles possuam uma boa compreensão e capacidade de análise de informações presentes em gráficos e tabelas, pois:

No mundo das informações, no qual estamos inseridos, torna-se cada vez mais “precoce” o acesso do cidadão a questões sociais e econômicas em que tabelas e gráficos sintetizam levantamentos; índices são comparados e analisados para defender ideias. Dessa forma, faz-se necessário que a escola proporcione ao estudante, desde o ensino básico, a formação de conceitos que o auxiliem no exercício de sua cidadania (LOPES, 2004, p. 2).

Cazorla (2002) enfatiza que a escola é um espaço privilegiado de aprendizagem na formação do aluno no que se refere à apropriação de conceitos estatísticos, pois:

A formação de bons usuários de Estatística e de bons consumidores de informações estatísticas contribuirá para a formação de um cidadão crítico, capaz de verificar a natureza das informações estatísticas antes de tomar decisões, tornando-se, desta maneira, menos vulnerável às distorções e aos propósitos, nem sempre éticos, subjacentes a essas informações (CAZORLA, 2002, p. 10).

Complementando, a referida autora enfatiza que um dos objetivos da Educação Estatística consiste em transpor a transmissão de fórmulas e cálculos descontextualizados para desenvolver a flexibilidade de pensamento durante a solução de problemas e a habilidade para a análise de dados, pois na Educação Estatística procura-se abordar “o conhecimento das habilidades necessárias para formar um bom leitor de gráficos e, conseqüentemente, um melhor usuário de Estatística” (CAZORLA, 2002, p. 10).

Nesta perspectiva, Campos (2007) enfatiza que, para os alunos aprenderem os conteúdos de Estatística,

[...] eles precisam aprender a usar a estatística como evidência nos argumentos encontrados em sua vida diária como trabalhadores, consumidores e cidadãos. Ensinar estatística com base em assuntos do dia-a-dia tende a melhorar a base de argumentação dos estudantes, além de aumentar o valor e a importância que eles dão a essa disciplina (CAMPOS, 2007, p. 39).

O referido autor conclui sua tese afirmando que “o objetivo de ensinar conteúdos estatísticos deve sempre estar acompanhado do objetivo de desenvolver a criticidade e o engajamento dos estudantes nas questões políticas e sociais relevantes para sua realidade como cidadãos” (CAMPOS, 2007, p. 111).

Já os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apresentam a importância dos conteúdos de Estatística no currículo da Educação Básica, por permitirem aplicar a Matemática em questões do mundo real, mais especialmente aquelas provenientes de outras áreas do conhecimento. Além disso, enfatizam que:

Devem ser vistas também como formas de a Matemática quantificar e interpretar conjuntos de dados ou informações que não podem ser quantificados direta ou exatamente. Cabe à Estatística, por exemplo, analisar a intenção de voto em uma eleição ou o possível êxito do lançamento de um produto no mercado, antes da eleição em si e da fabricação do produto. Isso é feito através da pesquisa estatística, que envolve amostras, levantamento de dados e análise das informações obtidas (BRASIL, 2000, p. 126).

Echeveste e Ávila (2002, p. 91) evidenciam a importância e a relevância da estatística para o Ensino Médio, quando esclarecem que: “hoje, observada a importância e a relevância do aluno ser capaz de analisar informações, bem como interpretar dados estatísticos, a estatística vem sendo desenvolvida com os alunos no Ensino Fundamental e Médio”. Complementando, os referidos autores explicitam que:

[...] é muito importante que o professor de Matemática esteja preparado para desenvolver em suas aulas os principais conceitos de estatística, que capacite o aluno a lidar com os dados (informações), procurando fazer com que estas informações, analisadas de forma correta, sejam elementos fundamentais na tomada de decisão (ECHEVESTE; ÁVILA, 2002, p. 92).

Continuando, Reis (2009, p. 134) critica a maneira como os conteúdos de Estatística estão distribuídos no currículo escolar na Educação Básica e defende uma melhor preparação dos futuros professores de Matemática que irão trabalhar com os referidos conteúdos, pois “concluimos que o ensino de Estatística precisa melhorar nas escolas, de modo que o aluno possa reconhecê-la, entendê-la e empregá-la de forma eficiente em seu cotidiano”.

Com base no referencial explicitado, notamos que os conhecimentos de Estatística são importantes para a formação dos cidadãos, pois eles são expostos diariamente a informações ligadas à Estatística, veiculadas pela mídia. Estas informações podem influenciar em tomadas

de decisões, tornando-se necessário algum conhecimento estatístico para que os alunos exerçam a cidadania.

## ESTATÍSTICA NA MATRIZ DE REFERÊNCIA DO NOVO ENEM

Neste momento apresentamos os conhecimentos de Estatística contidos na Matriz de Referência do Novo ENEM. Iniciamos realizando uma contextualização do Novo ENEM, exibindo suas competências e habilidades para a área de Matemática e suas Tecnologias.

A esse respeito, Paiva (2003, p. 115) afirma que o ENEM vem ganhando cada vez mais força em nossa sociedade e, de certa forma, causando mudanças na escola. Estas, muitas vezes, podem ser em relação à prática docente, pois, “preocupadas com o desempenho de seus alunos no ENEM, as escolas passaram a oferecer preparação especial para o exame”.

Nesta perspectiva, Serra (2015, p. 7) declara que:

O ENEM, atualmente utilizado em muitos processos seletivos, é capaz de influenciar o ensino na Educação Básica, principalmente, a inclusão do tratamento da informação, utilização de gráficos, tabelas ou quadros e conteúdos envolvendo probabilidade e estatística, às vezes, negligenciados em muitos currículos escolares (SERRA, 2015, p. 137).

Na reformulação, o Novo ENEM começou a avaliar a Matemática como área de conhecimento, sendo agora responsável por um quarto do exame e tendo, conseqüentemente, um maior impacto na nota final do candidato. As questões do Novo ENEM são elaboradas seguindo o conceito de competências e habilidades – a prova possui, no total, 120 habilidades distribuídas em 30 competências. Para a área da Matemática, a Matriz de Referência do Novo ENEM apresenta 30 habilidades distribuídas em sete competências, cujas descrições apresentamos, a seguir, no Quadro 1.

Quadro 1 – Competências e Habilidades da área de Matemática no Novo ENEM

Competências	Habilidades
C1 - Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais;	H01: Reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números e operações – naturais, inteiros, racionais ou reais;
	H02: Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem;
	H03: Resolver situação-problema envolvendo conhecimentos numéricos;
	H04: Avaliar a razoabilidade de um resultado numérico na construção de argumentos sobre afirmações quantitativas;
	H05: Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos numéricos.
C2 - Utilizar o conceito geométrico para realizar a	H06: Interpretar a localização e a movimentação de pessoas/objetos no espaço tridimensional e sua representação no espaço bidimensional;

leitura e a representação da realidade e agir sobre ela;	H07: Identificar características de figuras planas ou espaciais;
	H08: Resolver situação-problema que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma;
	H09: Utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma na seleção de argumentos propostos como solução de problemas do cotidiano.
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;
C4 - Construir noções de variação de grandezas para a compreensão da realidade e a solução de problemas no cotidiano;	H14: Avaliar proposta de intervenção na realidade utilizando conhecimentos geométricos relacionados a grandezas e medidas.
	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;
C5 - Modelar e resolver problemas que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico-científicas, usando representações algébricas;	H18: Avaliar propostas de intervenção na realidade envolvendo variação de grandezas.
	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;
C6 - Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação;	H22: Utilizar conhecimentos algébricos/geométricos como recurso para a construção de argumentação;
	H23: Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos algébricos.
	H24: Utilizar informações expressas em <b>gráficos ou tabelas</b> para fazer inferências;
	H25: Resolver problema com dados apresentados em <b>tabelas ou gráficos</b> ;
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.	H26: Analisar informações expressas em <b>gráficos ou tabelas</b> como recurso para a construção de argumentos.
	H27: <b>Calcular medidas de tendência central</b> 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 <b>conhecimentos de estatística</b> e probabilidade;
	H29: Utilizar <b>conhecimentos de estatística</b> e probabilidade como recurso para a construção de argumentação;
	H30: Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando <b>conhecimentos de estatística</b> e probabilidade.

Fonte: Cunha (2016).

Com base no Quadro 1, podemos afirmar que os conteúdos de Estatística são amplamente mencionados nas competências e habilidades da Matriz de Referência do Novo ENEM, principalmente nas Competências 6 e 7, e Habilidades 24, 25, 26, 27, 28, 29 e 30. Ainda conforme a Matriz de Referência do Novo ENEM, os objetivos de cada área de conhecimentos da Matemática se subdividem e apresentam conforme consta no Quadro 2.

Quadro 2 – Conteúdos curriculares nos conhecimentos da Matemática do Novo ENEM

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

Fonte: Brasil (2009).

A partir dos diferentes tipos de conhecimentos matemáticos explicitados no Quadro 2, enfatizamos que, apesar de os conteúdos de probabilidades fazerem parte de um dos conhecimentos (Conhecimentos de Estatística e Probabilidade) da Matriz de Referência do Novo ENEM, entendemos que, no Ensino Médio, os conteúdos de Probabilidade e Estatística são apresentados pelos professores de Matemática em serviço sem uma abordagem relacional, ou seja, os conteúdos de Probabilidade e de Estatística são ensinados separadamente, devido à carência de material de apoio didático.

Assim sendo, ressaltamos que, na presente pesquisa, o nosso olhar será destinado apenas às questões relacionadas aos conteúdos de Estatística, pois queremos analisar a maneira como esses conteúdos foram abordados nas provas de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 a 2017.

## ASPECTOS METODOLÓGICOS

Na busca pela compreensão sobre o objeto investigado – identificar a presença dos conteúdos de Estatística nas questões das provas de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 a 2017 –, pautamo-nos nos pressupostos da abordagem qualitativa, conforme explicitado por Creswell (2007, p. 186): “a pesquisa qualitativa é fundamentalmente interpretativa, na qual o pesquisador faz uma interpretação dos dados”. Complementando, Moraes (1999, p. 9) afirma que o termo “interpretação” está mais associado à pesquisa qualitativa, pois se associa “ao movimento de procura de compreensão”.



A opção metodológica foi a pesquisa qualitativa na modalidade documental na perspectiva de Fiorentini e Lorenzato (2006), pois utilizamos como fonte de dados as provas de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 a 2017. A esse respeito, Appolinário (2009, p. 85) afirma que “sempre que uma pesquisa se utiliza apenas de fontes documentais (livros, revistas, documentos legais, arquivos em mídia eletrônica), diz-se que a pesquisa possui estratégia documental”.

Para a constituição do *corpus* da pesquisa, como procedimentos de coleta de dados, em um primeiro momento, acessamos todas as provas de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 a 2017 por meio do seguinte endereço eletrônico: <<http://vestibular.brasilecola.com/enem/provas-gabaritos-enem.htm>> (BRASIL ESCOLA, 2018). Como cada prova possui 45 questões, constituímos o *corpus* da pesquisa com 405 questões das provas de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 e 2017.

Organizamos uma planilha no Excel para fichar as informações referentes às questões de Matemática do Novo ENEM. A planilha elaborada contém cinco colunas (cada coluna representa uma determinada informação) e 405 linhas (cada linha representa as informações para as 405 questões de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 a 2017). Para cada questão, retiramos as seguintes informações dos documentos: Ano da questão; Número da questão; Conteúdo de Matemática; Tipo de Conhecimento de Matemática; Competências e Habilidades.

Como procedimentos de análise de dados, utilizamos a Análise de Conteúdo na perspectiva elucidada por Bardin (1977), como um conjunto de instrumentos metodológicos visando realizar a descrição e a análise dos dados qualitativos. A referida autora define a Análise de Conteúdo como sendo:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos objetivos e sistemáticos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42).

Para Bardin (1977), ao utilizar a Análise de Conteúdo, o pesquisador precisa ter cuidado para descrever cada uma das fases da análise. Ressaltamos que, na apresentação dos resultados, utilizaremos gráficos, tabelas e quadros para facilitar a transmissão e visualização das informações, principalmente quanto ao número de dados.

Procuramos, com base no mapeamento realizado no Excel, contemplar as três fases: (i) Pré-Análise; (ii) Exploração do Material; (iii) Tratamento dos Resultados e Interpretação da

Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (1977). No movimento de Constituição das Categorias de Análise, realizamos diversas idas e vindas ao *corpus* da pesquisa, proporcionando, assim, um maior refinamento das Categorias de Análise, devido às releituras dos dados pesquisados, conforme ressaltado por Bardin (1977, p. 80): “a Análise de Conteúdo assume, ao longo da pesquisa, um movimento de ‘vai e vem’ nos dados”.

As Categorias de Análise foram configuradas por meio de um movimento denominado por Bardin (1977) como processo de categorização, que consiste na:

Classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias, são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão dos caracteres comuns destes elementos (BARDIN, 1977, p. 117).

Assim, as Categorias de Análise tiveram como pano de fundo a problemática da pesquisa e foram provenientes das Unidades de Registro, configuradas a partir dos dados relativos à maneira como se apresentam os conteúdos de Estatística nas provas de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 a 2017.

## **DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

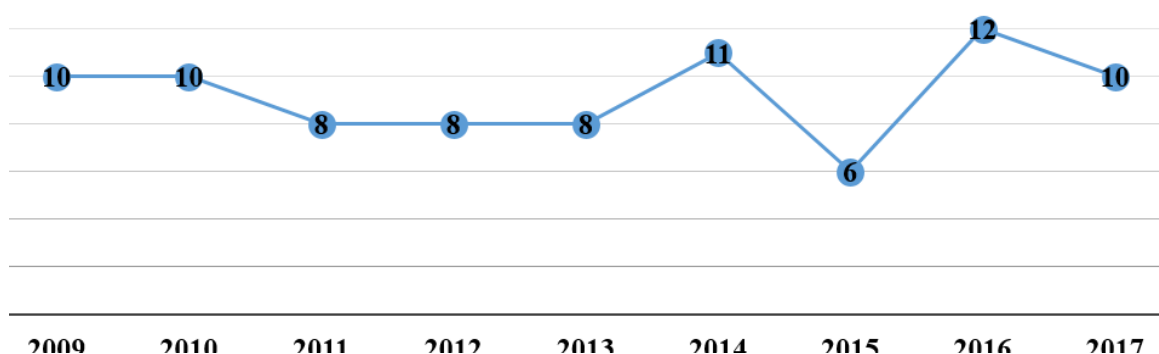
Neste momento apresentamos a descrição e análise interpretativa dos dados da pesquisa por meio de um movimento dialógico, ao fazer a interlocução dos dados com os conceitos balizados pelos aportes teóricos da pesquisa, para proporcionar compreensões do objeto investigado – Estatística nas provas de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 a 2017.

Ao analisarmos as 405 questões do Novo ENEM no período de 2009 a 2017, identificamos apenas 83 questões envolvendo conteúdos relacionados a Estatística, o que equivale a aproximadamente 20,5% do total das questões. Considerando esse percentual elevado de questões envolvendo conteúdos de Estatística, compreendemos que existe um desencontro entre o Currículo de Matemática do Ensino Médio atual dos livros didáticos e a prova de Matemática do Novo ENEM. Assim sendo, entendemos que não podemos continuar imersos nesse “paradoxo curricular”, pois devemos alinhar os conteúdos de Estatística dos livros didáticos e a Matriz de Referência do Novo ENEM, para diminuir as discrepâncias curriculares existentes no Ensino Médio.

Para isso, os professores de Matemática em serviço no Ensino Médio devem acompanhar e analisar anualmente as provas de Matemática do Novo ENEM, com o intuito de destacar os conteúdos de Estatística abordados, pois, somente assim, eles terão possibilidades de convergir o currículo de Matemática do Ensino Médio e os pressupostos do Novo ENEM em suas práticas pedagógicas.

Continuando, apresentamos a seguir, na Figura 1, a distribuição das 83 questões relacionadas aos Conhecimentos de Estatística das provas de Matemática do Novo ENEM, ano a ano, no período de 2009 a 2017.

Figura 1 – Conteúdos de Estatística contidos no Novo ENEM no período de 2009 a 2017



Fonte: Dados da Pesquisa.

Identificamos, com base no gráfico apresentado na Figura 1, a existência de questões relacionadas aos Conhecimentos de Estatística em todas as provas de Matemática no período de 2009 a 2017, sendo a prova do ano de 2016 aquela com a maior recorrência (12) de questões, e a prova do ano de 2015 a com a menor recorrência, apenas (6) questões.

Explicitamos a seguir, no Quadro 3, a distribuição por conteúdo das 83 questões relacionadas aos Conhecimentos de Estatística, objeto desta pesquisa.

Quadro 3 – Distribuição dos Conhecimentos de Estatística no Novo ENEM

Ano	Questão	Conteúdo
2009	139	Leitura de Gráficos e Tabelas
2009	142	Leitura de Gráficos e Tabelas
2009	143	Leitura de Gráficos e Tabelas
2009	147	Médias
2009	150	Médias
2009	160	Mediana
2009	165	Leitura de Gráficos e Tabelas
2009	167	Rol
2009	168	Leitura de Gráficos e Tabelas
2009	172	Leitura de Gráficos e Tabelas
2010	140	Médias
2010	141	Leitura de Gráficos e Tabelas
2010	142	Leitura de Gráficos e Tabelas

2010	143	Leitura de Gráficos e Tabelas
2010	145	Leitura de Gráficos e Tabelas
2010	148	Leitura de Gráficos e Tabelas
2010	167	Mediana
2010	171	Desvio Padrão
2010	175	Medidas de Tendência Central
2010	180	Leitura de Gráficos e Tabelas
2011	148	Medidas de Tendência Central
2011	150	Médias
2011	156	Leitura de Gráficos e Tabelas
2011	159	Leitura de Gráficos e Tabelas
2011	165	Leitura de Gráficos e Tabelas
2011	169	Leitura de Gráficos e Tabelas
2011	172	Leitura de Gráficos e Tabelas
2011	176	Leitura de Gráficos e Tabelas
2012	140	Leitura de Gráficos e Tabelas
2012	143	Leitura de Gráficos e Tabelas
2012	144	Leitura de Gráficos e Tabelas
2012	158	Leitura de Gráficos e Tabelas
2012	159	Leitura de Gráficos e Tabelas
2012	170	Médias
2012	172	Variância
2012	175	Mediana
2013	139	Leitura de Gráficos e Tabelas
2013	148	Leitura de Gráficos e Tabelas
2013	149	Leitura de Gráficos e Tabelas
2013	150	Medidas de Tendência Central
2013	157	Médias
2013	170	Leitura de Gráficos e Tabelas
2013	177	Leitura de Gráficos e Tabelas
2013	179	Leitura de Gráficos e Tabelas
2014	141	Leitura de Gráficos e Tabelas
2014	143	Leitura de Gráficos e Tabelas
2014	148	Leitura de Gráficos e Tabelas
2014	150	Médias
2014	155	Médias
2014	156	Leitura de Gráficos e Tabelas
2014	157	Leitura de Gráficos e Tabelas
2014	161	Medidas de Tendência Central
2014	169	Leitura de Gráficos e Tabelas
2014	170	Mediana
2014	172	Leitura de Gráficos e Tabelas
2015	139	Leitura de Gráficos e Tabelas
2015	141	Leitura de Gráficos e Tabelas
2015	150	Leitura de Gráficos e Tabelas
2015	160	Mediana
2015	166	Médias
2015	178	Leitura de Gráficos e Tabelas
2016	138	Leitura de Gráficos e Tabelas
2016	139	Leitura de Gráficos e Tabelas
2016	141	Desvio Padrão
2016	144	Médias
2016	148	Médias
2016	150	Moda
2016	151	Leitura de Gráficos e Tabelas
2016	160	Leitura de Gráficos e Tabelas
2016	163	Leitura de Gráficos e Tabelas
2016	164	Leitura de Gráficos e Tabelas
2016	167	Médias
2016	180	Médias

2017	139	Leitura de Gráficos e Tabelas
2017	145	Pesquisa Estatística
2017	147	Leitura de Gráficos e Tabelas
2017	151	Médias
2017	154	Leitura de Gráficos e Tabelas
2017	155	Médias
2017	165	Leitura de Gráficos e Tabelas
2017	169	Leitura de Gráficos e Tabelas
2017	172	Leitura de Gráficos e Tabelas
2017	174	Mediana

Fonte: Dados da Pesquisa.

Com base neste quadro, explicitamos a seguir, na Tabela 1, a distribuição por conteúdos das 83 questões relacionadas aos conhecimentos de Estatística contidos nas provas de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 a 2017.

Tabela 1– Presença de Questões de Conteúdo de Estatística

<b>Conteúdos de Estatística – Unidades de Registro</b>	<b>F</b>
Moda	1
Pesquisa Estatística	1
Rol	1
Variância	1
Desvio Padrão	2
Medidas de Tendência Central	4
Mediana	6
Médias	15
Leitura de Gráficos e Tabelas	52
Total	83

Fonte: Elaborada pelos Autores.

Após elaborar as nove Unidades de Registros representadas na Tabela 1, realizamos as confluências e divergências para articular cada Unidade de Registro em uma Categoria de Análise, as quais estão descritas, a seguir, no Quadro 4.

Quadro 4 – Articulação entre Unidades de Registro e as Categorias de Análise

<b>Unidades de Registro - Conteúdos de Estatística</b>	<b>Categorias de Análise</b>
Moda	<b>Estatística Descritiva</b>
Rol	
Mediana	
Médias	
Medidas de Tendência Central	
Variância	<b>Medidas de Dispersão</b>
Desvio Padrão	
Leitura de Gráficos e Tabelas	<b>Tratamento da Informação</b>
Pesquisa Estatística	

Fonte: Elaborado pelos Autores.

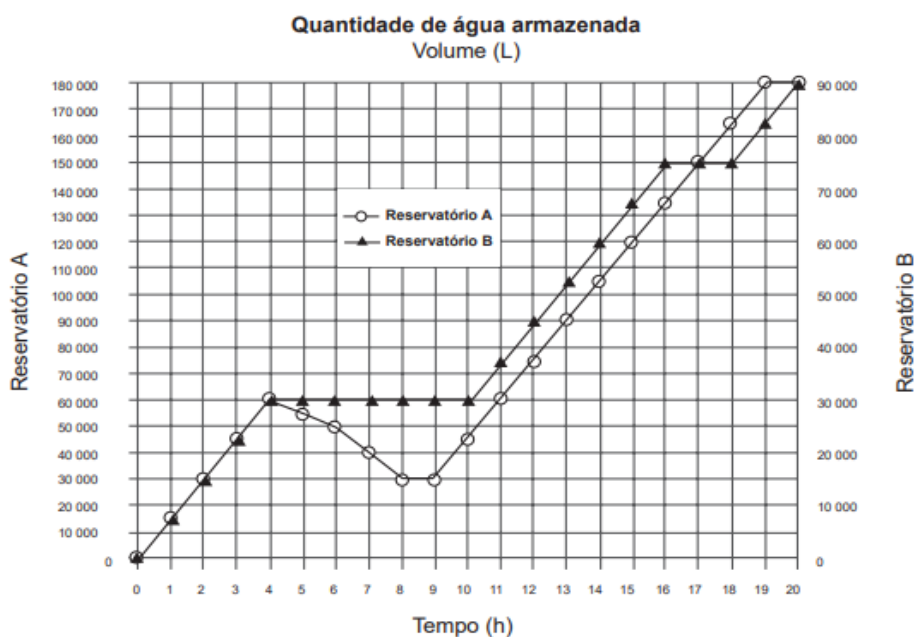
Por fim, realizamos a descrição e análise interpretativa dos dados – 83 questões envolvendo os conteúdos de Estatística –, que estão classificadas em três categorias de análise: Tratamento de Informação; Estatística Descritiva; Medidas de Dispersão.

A primeira Categoria de Análise, denominada Tratamento da Informação, engloba duas Unidades de Registro – Leitura de Gráficos e Tabelas e Pesquisa Estatística –, que, juntas, possuem 53 recorrências nas provas de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 a 2017.

Para exemplificar esta Categoria apresentamos, na Figura 2, a seguir, a questão 172 do ano de 2017 do caderno azul, e posteriormente a sua resolução.

Figura 2 – Questão envolvendo o Tratamento da Informação – Leitura de Gráficos

**QUESTÃO 172**  
Dois reservatórios A e B são alimentados por bombas distintas por um período de 20 horas. A quantidade de água contida em cada reservatório nesse período pode ser visualizada na figura.



O número de horas em que os dois reservatórios contêm a mesma quantidade de água é

- A 1.
- B 2.
- C 4.
- D 5.
- E 6.

Fonte:

[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/enem/provas/2017/cad\\_7\\_prova\\_azul\\_12112017.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/provas/2017/cad_7_prova_azul_12112017.pdf).

Para resolver essa questão, os alunos deveriam apenas realizar a leitura interpretativa do gráfico e perceber que, comparando os valores dos volumes dos reservatórios A e B

mostrados nos eixos y, que estão em uma razão de 1/2, apenas o valor de 30.000 está com a mesma quantidade de água no mesmo instante de tempo entre 8 e 9, ou seja, a resposta correta é a letra A.

Com base na questão explicitada envolvendo um gráfico, percebemos que a temática Tratamento da Informação vem sendo abordada em questões que, em geral, utilizam situações e temas veiculados pelos meios de comunicação, como: jornais, revistas e redes de televisão.

Nesta perspectiva, Serra (2015, p. 137) destaca que as principais habilidades de Tratamento da Informação envolvem diretamente a “leitura de dados em gráficos e tabelas e o caráter aleatório ou determinístico. Destacamos a presença das habilidades, H24, H25 e H26, as quais relacionam dados em gráficos e tabelas a fim de resolver problemas, fazer inferências e construir argumentos”.

A esse respeito, Reis (2009, p. 72) defende o ensino de tabelas e gráficos envolvendo conteúdos de Estatística desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, pois “a utilização da Estatística, mais precisamente de gráficos e tabelas nas provas do ENEM, tem sido uma constante e, portanto, para mantermos a coerência entre o que se ‘exige’, como conhecimento em uma prova e o que se ‘ensina’ em sala de aula”.

Nesse sentido, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio enfatizam que, uma vez que os alunos já trabalharam aspectos dos conteúdos de Estatística, devem no Ensino Médio “aprimorar as habilidades adquiridas no ensino fundamental no que se refere à coleta, à organização e à representação de dados” (BRASIL, 2006, p. 78). Complementando, o referido documento destaca que “a construção de tabela e gráficos, e a escolha sobre qual tipo de representação é mais conveniente em cada situação também devem ser trabalhadas nas aulas de Estatística no Ensino Médio.” (BRASIL, 2006, p. 78).

A segunda Categoria de Análise, denominada Estatística Descritiva, engloba cinco Unidades de Registro – Rol, Moda, Mediana, Médias e Medidas de Tendência Central –, com 27 recorrências nas provas de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 a 2017.

Para exemplificar esta Categoria apresentamos, na Figura 3, a seguir, a questão 175 do ano de 2010 do caderno rosa, e posteriormente a sua resolução.

Figura 3 – Questão envolvendo a Estatística Descritiva – Média, Moda e Mediana

### Questão 175

O quadro seguinte mostra o desempenho de um time de futebol no último campeonato. A coluna da esquerda mostra o número de gols marcados e a coluna da direita informa em quantos jogos o time marcou aquele número de gols.

Gols marcados	Quantidade de partidas
0	5
1	3
2	4
3	3
4	2
5	2
7	1

Se X, Y e Z são, respectivamente, a média, a mediana e a moda desta distribuição, então

- A  $X = Y < Z$ .
- B  $Z < X = Y$ .
- C  $Y < Z < X$ .
- D  $Z < X < Y$ .
- E  $Z < Y < X$ .

Fonte: [https://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2013/06/ROSA\\_Domingo.pdf](https://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2013/06/ROSA_Domingo.pdf).

Para resolver essa questão, os alunos deveriam saber as medidas de tendência central, como média, mediana e moda.

Para calcular a Média aritmética, somamos todos os dados de uma amostra, divididos pela quantidade de elementos desta amostra.

$$\bar{M} = \frac{5 \cdot 0 + 3 \cdot 1 + 4 \cdot 2 + 3 \cdot 3 + 2 \cdot 4 + 2 \cdot 5 + 7 \cdot 7}{5 + 3 + 4 + 3 + 2 + 2 + 1} = \frac{0 + 3 + 8 + 9 + 8 + 10 + 7}{20} = \frac{45}{20} \quad \boxed{\bar{M} = 2,25}$$

Para calcular a Mediana, ordenamos do menor para o maior os dados de uma amostra – a mediana será o valor central desta amostra. Caso ela tenha um número par de elementos, a mediana será a média aritmética entre os dois termos centrais.

$$\{0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 2, \boxed{2, 2}, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 7\} \quad Md = \frac{2 + 2}{2} \Rightarrow \boxed{Md = 2}$$

Para calcular a Moda, identificamos o valor que apresenta a maior frequência de ocorrência em uma dada amostra de dados. No caso de não haver moda, a amostra é chamada de amodal; em caso de 1 moda, é chamada de modal; 2 modas, de bimodal; e 3 modas, de trimodal. A moda nessa questão 175 é  $M_0 = 0$



$$\left. \begin{array}{l} X = \bar{M} = 2,25 \\ Y = Md = 2 \\ Z = Mo = 0 \end{array} \right\} Z < Y < X$$

Colocando em ordem crescente os dados, temos:

A respeito dos conteúdos relacionados a Estatística Descritiva, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio enfatizam que, “durante o ensino médio, deve-se possibilitar aos estudantes o entendimento intuitivo e formal das principais ideias matemáticas implícitas em representações estatísticas, procedimentos ou conceitos” (BRASIL, 2004, p. 79).

A terceira Categoria de Análise, denominada Medidas de Dispersão, engloba duas Unidades de Registro – Desvio Padrão e Variância – e possui três recorrências nas provas de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 a 2017.

Para exemplificar esta Categoria apresentamos, na Figura 4, a seguir, a questão 172 do ano de 2012 do caderno amarelo, e posteriormente a sua resolução.

Figura 4 – Questão envolvendo a Estatística Inferencial – Variância

### QUESTÃO 172

Um produtor de café irrigado em Minas Gerais recebeu um relatório de consultoria estatística, constando, entre outras informações, o desvio padrão das produções de uma safra dos talhões de sua propriedade. Os talhões têm a mesma área de 30 000 m<sup>2</sup> e o valor obtido para o desvio padrão foi de 90 kg/talhão. O produtor deve apresentar as informações sobre a produção e a variância dessas produções em sacas de 60 kg por hectare (10 000 m<sup>2</sup>).

A variância das produções dos talhões expressa em (sacas/hectare)<sup>2</sup> é

- A 20,25.
- B 4,50.
- C 0,71.
- D 0,50.
- E 0,25.

Fonte:

[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/enem/provas/2012/caderno\\_enem2012\\_dom\\_amarelo.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/provas/2012/caderno_enem2012_dom_amarelo.pdf).

Para resolver essa questão, os alunos deveriam saber os conceitos de desvio padrão e variância. A variância e o desvio padrão são medidas de dispersão. Há situações em que as medidas de tendência central, como a média, a moda e a mediana, não são as mais adequadas

para a análise de uma amostra de valores. Nesses casos, é necessário utilizar as medidas de dispersão.

O desvio padrão foi de 90 kg/talhão, assim:  $90 \text{ kg/talhão} = 90 \text{ kg}/30.000 \text{ m}^2 = 30 \text{ kg}/10.000 \text{ m}^2 = 30 \text{ kg/hectare} = 0,5 \text{ saca/hectare}$ .

Assim, a variância será:  $(0,5 \text{ saca/hectare})^2 = 0,25 \text{ (saca/hectare)}^2$

A respeito dos conteúdos relacionados às medidas de dispersão, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio enfatizam que existe “a necessidade de se intensificar a compreensão sobre as medidas de posição (média, moda e mediana) e as medidas de dispersão (desvio médio, variância e desvio padrão)” (BRASIL, 2004, p. 79).

Com base nas categorias explicitadas, podemos constatar que os professores de Matemática em serviço nas escolas precisam trabalhar os conhecimentos estatísticos em suas aulas, devido à importância apontada da Estatística nas provas de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 a 2017, bem como nas inúmeras situações do cotidiano em que se faz necessário o conhecimento de noções estatísticas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os procedimentos da Análise de Conteúdo adotados perante o *corpus* da pesquisa (405 questões) nos permitiram compreender a maneira como se apresentaram as 83 questões relacionadas aos conteúdos de Estatística, o que corresponde a 20,5% da prova de Matemática do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) no período de 2009 a 2017.

Identificamos que os conteúdos de Estatística estiveram presentes em todas as provas de Matemática do Novo ENEM no período de 2009 a 2017, sendo a prova do ano de 2016 aquela com a maior recorrência (12) de questões e a prova do ano de 2015 a com a menor recorrência, apenas (6) questões. Com base nesses valores, podemos perceber quão significativos são os conteúdos de Estatística, pois, mesmo no ano que teve o menor número de questões, elas corresponderam a 15% da prova de Matemática do Novo ENEM. Constatamos ainda que, entre todos os conteúdos relacionados a Estatística no período de 2009 a 2017, os principais foram: Leitura de Gráficos e Tabelas, com 53 questões, e Medidas de Tendência Central, com 27 questões.

A esse respeito, Serra (2015, p. 7) enfatiza que “o ensino de conteúdos de Probabilidade e Estatística na Educação Básica é atualmente um dos desafios do professor de Matemática e há carência de material de apoio didático, principalmente para a preparação dos alunos às questões da prova do ENEM”.

Neste sentido, Marques, Guimarães e Gitirana (2011, p. 727) declaram que algumas das principais dificuldades dos alunos em relação aos conceitos da Estatística “podem ter como raiz a própria dificuldade dos professores, que, possivelmente, não tiveram uma formação de qualidade para trabalharem com temas da estatística”.

Assim sendo, entendemos que, devido à importância que a Estatística possui nos currículos nacionais do Ensino Médio e nas situações do cotidiano, se faz necessário repensar os processos de formação inicial de professores de Matemática, pois são estes que irão ministrar os conteúdos de Estatística nas escolas da Educação Básica.

Além disso, os conteúdos de Estatística no Ensino Médio são importantes para o desenvolvimento dos alunos, pois tais conhecimentos permitem refletir, formar atitudes críticas – tornando-se capazes de questionar dados estatísticos que a mídia apresenta diariamente – e efetivar uma ação reflexiva – argumentar por meio das definições abordadas no campo e da validação de suas interpretações de forma coerente – que garanta a construção da cidadania (LOPES, 2004).

Na nossa visão, o estudo dos conceitos de Estatística nos Ensinos Fundamental e Médio transcende o Novo ENEM, pois os alunos, ao concluírem a Educação Básica, necessitam ser capazes de analisar informações, bem como interpretar dados de diversos fenômenos da natureza. Assim sendo, explicitamos que os professores de Matemática em serviço precisam ampliar suas práticas pedagógicas em sala de aula, envolvendo os conhecimentos de Estatística, para proporcionar uma formação de alunos mais críticos, capazes de analisar, interpretar e tomar a melhor decisão em uma situação-problema.

Para finalizar, ressaltamos, a partir da análise realizada, que os professores de Matemática em serviço no Ensino Médio das escolas e os futuros professores de Matemática poderão ter condições de conciliar, no ensino de Matemática, as questões do Novo ENEM envolvendo os conhecimentos de Estatística, principalmente a Leitura de Gráficos e Tabelas, as Medidas de Tendência Central (média, mediana e moda) e as Medidas de Dispersão (desvio padrão e variância).

## REFERÊNCIAS

APPOLINÁRIO, Fábio. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2009.

BARDIN. Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Editora Edições 70, 1977.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM):** Fundamentação Teórico- Metodológica. Brasília, 2009.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Matriz de referência para o ENEM 2009.** Brasília, 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio**, v. 2. Brasília: MEC, 2006. 135 p.

BRASIL ESCOLA. **Provas e Gabaritos do Enem.** Disponível em: <<http://vestibular.brasilecola.com/enem/provas-gabaritos-enem.htm>>. Acesso em: 05 abr. 2018.

CAMPOS, Celso Ribeiro. **A educação estatística:** uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação. 2007. 242 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

CAZORLA, Irene Mauricio. **A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos.** 2002. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

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

CUNHA, Guilherme. **Matemática no Enem:** Habilidades e Competências. 07 jul. 2016. Disponível em: <<https://blog.enem.com.br/matematica-no-enem-habilidades-competencias/>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática:** da teoria à prática. Campinas: Papirus, 2001 (Coleção Perspectiva em Educação Matemática).

ECHEVESTE, Simone; ÁVILA, Michele Gomes. Estatística no Ensino Fundamental e Médio. **Revista de Ensino e de Ciência e Matemática**, Canoas, RS, v. 4, n. 1, p. 91-96, jan./jun. 2002.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática:** percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006. 226 p.

LOPES, Celi Espasandin. Literacia estatística e o Inaf 2002. In: FONSECA, M. C. F. R. (Org.). **Letramento no Brasil – habilidades matemáticas:** reflexões a partir do Inaf 2002. São Paulo: Global, 2004. p. 187-197.

\_\_\_\_\_. Os desafios para educação estatística no currículo de matemática. In: LOPES, C. A. E.; QUEIROZ, C.; ALMOULOU, S. A. (Org.). **Estudo e reflexões em educação estatística.** Campinas: Mercado de Letras, 2010. p. 47-64.

\_\_\_\_\_. Reflexões teórico-metodológicas para a Educação Estatística. In: LOPES, C. A. E.; CURI, E. (Org.). **Pesquisas em Educação Matemática**: um encontro entre a teoria e a prática. São Carlos: Pedro & João Editores, 2008. p. 67-86.

MARQUES, Mabel; GUIMARÃES, Gilda; GITIRANA, Verônica. Compreensão de alunos e professores sobre média aritmética. **Bolema**, Rio Claro, v. 24, n. 40, p. 725-745, dez. 2011.

REIS, Romeu Mauro. **Tratamento da Informação e o Enem**: A Matemática na Trama da Avaliação. 139 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

RODRIGUES, Márcio Urel. **Análise das questões de matemática do novo ENEM (2009 a 2012)**: reflexões para professores de matemática. Curitiba: SBEM, 2013. Disponível em: <[http://sbem.esquiro.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/1029\\_804\\_ID.pdf](http://sbem.esquiro.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/1029_804_ID.pdf)>. Acesso em: 05 abr. 2018.

SERRA, Diego Silva. **A contribuição da prova de Matemática do ENEM para o Ensino de Probabilidade e Estatística**. 192 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

Recebido em 15 nov 2018; Aceito após revisão em 05 mar 2019.