

CONHECIMENTOS DE MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO: Um estudo diagnóstico com foco em Big Data

HIGH SCHOOL STUDENTS' KNOWLEDGE OF MEASURES OF CENTRAL TENDENCY: A Diagnostic Study Focused on Big Data

Daniel Bezerra da Silva Neto

dbsn@discente.ifpe.edu.br

Anderson Rodrigo Oliveira da Silva

anderson.silva@pesqueira.ifpe.edu.br

Maria Janiely de Siqueira Gomes

janiely.siqueira@ufpe.br

RESUMO

Diante do crescimento acelerado da produção de dados na sociedade contemporânea, faz-se necessário que os estudantes possuam habilidades adequadas de leitura, produção e interpretação desses dados. Com isso, este trabalho buscou investigar o conhecimento estatístico de estudantes do 2º ano do Ensino Médio relativos aos saberes de Medidas de Tendências Centrais (MTC) impostos pela cultura do *Big Data*. A pesquisa foi desenvolvida com base no letramento estatístico como ferramenta essencial para a formação crítica dos alunos, utilizando dados reais para elaboração dos problemas. Por meio de um questionário, analisaram-se as habilidades dos estudantes em conteúdos relativos às medidas de tendência central (MTC). Os resultados mostraram que, embora muitos alunos dominem conceitos básicos, ainda persistem dificuldades, principalmente nas operações matemáticas básicas e na interpretação de gráficos e tabelas. Por outro lado, o uso de situações reais e dados do cotidiano mostrou-se um caminho eficaz para tornar a aprendizagem mais significativa e envolvente. As análises apontam para a necessidade de práticas pedagógicas que dialoguem com a realidade dos alunos, promovendo não só o domínio técnico das MTC, mas também a capacidade de refletir, tomar decisões e agir com consciência em um mundo cada vez mais repleto de informações em que vivemos.

Palavras-chave: Letramento Estatístico. Big Data. Educação Matemática.

ABSTRACT

Given the rapid growth of data production in contemporary society, students must possess adequate skills for reading, producing, and interpreting this data. Therefore, this study sought to investigate the statistical knowledge of sophomore high school students regarding Central Tendency Measures (CTMs) imposed by the Big Data culture. The research was developed based on statistical literacy as an essential tool for students' critical thinking, using real data to develop problems. Through a questionnaire, students' skills in content related to Central Tendency Measures (CTMs) were analyzed. The results showed that, although many students master basic concepts, difficulties persist, especially with more complex mathematical

operations and the interpretation of graphs and tables. On the other hand, the use of real-life situations and data from everyday life proved to be an effective way to make learning more meaningful and engaging. The analyses point to the need for pedagogical practices that engage with students' realities, promoting not only technical mastery of TCM, but also the ability to reflect, make decisions, and act consciously in the increasingly information-rich world in which we live..

Keywords: Statistical literacy. Big Data. Mathematical Education.

1 INTRODUÇÃO

Vivemos em uma época em que somos constantemente impactados por informações e dados vindos de todos os lados. Com o avanço das tecnologias digitais, o volume de dados gerados diariamente é imenso, dando origem ao que chamamos de Big Data, um conceito que envolve não apenas grandes quantidades de informações, mas também a capacidade de analisar e usá-las para tomar decisões em diferentes áreas da vida. Nesse contexto, surge a necessidade de preparar as pessoas, especialmente os jovens, para compreender e interpretar esses dados de forma crítica e consciente.

A escolha do tema letramento estatístico e Big Data para esta pesquisa surgiu a partir da observação, em minha prática e vivência escolar, das dificuldades que muitos estudantes apresentavam em compreender e aplicar conceitos fundamentais das medidas de tendência central — média, mediana e moda. Essas dificuldades não se restringiam apenas à execução de cálculos, mas também à interpretação dos resultados e à capacidade de relacioná-los com situações reais. Percebi que, embora esses conteúdos estejam presentes no currículo, o ensino muitas vezes se limita a fórmulas e procedimentos, sem estimular a compreensão crítica e o uso prático dos dados

Mesmo assim, diferentes pesquisas indicam que os conhecimentos desenvolvidos nessa área estatística ainda não são amplamente alcançados pelos estudantes (Silva, Silva, Almeida, 2020; Gal, Garfield, 2021; Campos, Brito, 2023). No ambiente escolar, esse desafio encontra respaldo na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), que destaca a importância do ensino da Estatística ao longo da Educação Básica. Nesse sentido, é preconizado que os estudantes desenvolvam habilidades para coletar, organizar e analisar dados, contribuindo para uma formação que vai além dos cálculos e números, alcançando a leitura crítica do mundo. É justamente aí que entra o letramento estatístico, que na visão de GAL (2002), compreende a capacidade de entender e refletir sobre as informações que nos cercam, especialmente quando elas vêm em forma de gráficos, tabelas, porcentagens e outros recursos estatísticos tão presentes em nossa rotina.

Apesar disso, ainda é comum perceber que muitos alunos apresentam dificuldades ao lidar com problemas estatísticos. Conceitos como média, mediana, moda e interpretação de gráficos, por exemplo, nem sempre são plenamente compreendidos, o que pode comprometer a capacidade de análise e tomada de decisões em situações reais. Segundo Gal (2002), o letramento estatístico envolve não apenas o domínio de cálculos, mas também a habilidade de interpretar, avaliar e comunicar informações baseadas em dados, sendo essas competências essenciais para a participação crítica e informada na sociedade contemporânea. Diante disso, compreender como os estudantes se relacionam com esses tópicos é um passo importante para repensar práticas pedagógicas e tornar o ensino da Estatística mais próximo da realidade, especialmente em uma era movida a dados (Silva, Silva,

Almeida, 2020; Gal, Garfield, 2021; Campos, Brito, 2023).

Pensando nesse cenário, este trabalho tem como objetivo investigar o conhecimento estatístico de estudantes do Ensino Médio, relativos aos saberes de Medidas de Tendência Central (MTC) impostos pela cultura do Big Data. De maneira mais específica, busca-se identificar quais conceitos estatísticos os alunos já dominam, quais são suas maiores dificuldades e como isso impacta em seu cotidiano escolar.

Para isso, foi realizada uma pesquisa com abordagem quali-quantitativa, por meio da aplicação de um questionário a 20 alunos do 2º ano do Ensino Médio da Escola de Referência em Ensino Médio Nossa Senhora de Fátima, localizada no município de Sanharó, Pernambuco. O instrumento foi composto por questões abertas e objetivas, que permitiram não apenas analisar o desempenho dos estudantes, mas também compreender suas percepções sobre o tema.

Este trabalho está organizado em três seções. O primeiro apresenta os fundamentos teóricos que embasam a discussão sobre letramento estatístico e Big Data. O segundo descreve os caminhos metodológicos adotados na pesquisa. O terceiro capítulo traz a análise dos dados coletados, seguida pelas considerações finais, que apontam reflexões e sugestões para fortalecer o ensino da Estatística nas escolas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Letramento Estatístico

Segundo GAL (2002), um modelo de letramento estatístico não se baseia apenas no conhecimento estatístico em si, e não se refere apenas a aplicação de fórmulas e realização de interpretação e cálculos matemáticos. Para o autor, é necessário uma articulação entre o cognitivo e disposicional. As habilidades cognitivas referem-se a habilidades como a literacia estatística, conhecimento contextual e raciocínio estatístico.

A literacia estatística consiste em interpretar dados estatísticos tais como tabelas, gráficos, porcentagem e exige a interpretação e compreensão de conceitos referentes a situações cotidianas. O conhecimento contextual, por sua vez, é necessário para entender o contexto da realidade, as fontes de dados, objetivos propostos, metodologia usada e sem generalizações. Já o raciocínio estatístico refere-se a criticidade das informações e o pensamento lógico, ocasionando o envolvimento em conhecimentos de interpretação em inferência, o entendimento dos métodos utilizados baseado em evidências numéricas.

A princípio, Gal (2002) ressalta as disposições afetivas tendo em vista crenças, motivações e atitudes que irão influenciar as informações estatísticas. É necessário uma autoconfiança para tomar decisões baseadas nos dados e saber lidar com as informações. E ter disposição e curiosidade para explorar, refletir sobre os dados e analisar com criticidade baseada em métodos e interpretações de um modo crítico. O ensino de estatística vai muito além de decorar fórmulas e conhecimentos matemáticos. Portanto, são necessárias situações contextualizadas para estimular o indivíduo no processo.

Quadro 1. Modelo de Letramento Estatístico (Gal, 2002)

ELEMENTOS DE CONHECIMENTO	ELEMENTOS DISPOSICIONAIS
Habilidades de Alfabetização	Crenças E Atitudes
Conhecimento Estatístico	Posição Crítica
Conhecimento Matemático	
Conhecimento Contexto	
Questões Críticas	
LETRAMENTO ESTATÍSTICO	

Fonte: (Gal, 2002, p.3, tradução nossa)

A estrutura do modelo de Letramento Estatístico de Gal (2002) é organizada em dois blocos: Elementos do Conhecimento e Elementos Disposicionais.

Nos Elementos de Conhecimento, a Habilidade de Alfabetização trata de interpretação textual e leitura crítica dos Dados. O conhecimento Estatístico envolve o domínio e o entendimento dos conceitos estatísticos. O conhecimento Matemático é um complemento por permitir através de conceitos matemáticos ferramentas de cálculos.

Conhecimentos do Contexto e Questões Críticas englobam habilidades de compreender o contexto, identifica os objetivos e reflete sobre as situações críticas avaliando a relevância e a confiabilidade dos dados apresentados.

No bloco dos Elementos Disposicionais, as Crenças e Atitudes trabalham o modo de como o indivíduo enxerga a Estatística: de um modo positivo ou negativo e como seu comportamento irá afetar essa visão, seja num bloqueio para aprender ou um engajamento no tema. A posição crítica envolve o fato de questionar e tomar decisões baseadas em dados.

Relacionando a sala de aula, podemos citar como exemplo um aluno que compreende e domina temas como desvio padrão, média e mediana. Porém sem a autoconfiança e motivação, ele pode duvidar de si mesmo e por medo do erro não se integrar em atividades que envolvam interpretações e coletas de dados. E uma maneira de interseccionar o cognitivo e afetivo são problemas contextualizados que sejam relacionados a vida cotidiana do aluno e que tenham situações reais incentivando a participação e criticidade do aluno.

Nesse cenário, também há destaque da perspectiva De Mauro, Greco, Grimaldi (2016), que indicam o Big Data como “o ativo de informação caracterizado por um volume, velocidade e variedade tão altos que requer tecnologia específica e métodos analíticos para sua transformação em valor” (De Mauro, Grego E Grimaldi, 2016, p. 131), ou seja, na coleta de dados para serem tomadas decisões em empresas públicas e privadas, pesquisas científicas ou em setores como saúde, educação, economia. Com a Análise dos Big Datas é possível fazer uma investigação e por meio dela avaliar os padrões e consequentemente melhorar a eficiência daquele setor.

Para Zikipoulos e Eaton (2011, p. 112) o “Big Data não se trata apenas de grandes volumes de dados, mas de dados provenientes de múltiplas fontes que são processados em tempo real, permitindo decisões mais rápidas e precisas” (Zikopoulos e Eaton, 2011, p. 112). Com o objetivo de tornar esses dados úteis e relevantes, os Big Data necessitam de uma análise estatística para realizar os estudos diante do alto índice de dados fornecidos.

Com isso, no contexto escolar o Letramento Estatístico é de extrema importância,

pois refere-se ao domínio de compreender e interpretar os dados corretamente a fim de reconhecer padrões e fazer escolhas corretas e eficientes. Nesse contexto, uma grande quantidade de dados pode servir de um modo produtivo, ou seja, definindo um fundamento e um sentido nas tomadas de decisões. Os Big Data sem o letramento estatístico desenvolvido de forma adequada podem resultar em decisões equivocadas, de suposições e uma não fundamentação na coleta, interpretação e inferência sobre esses dados. Como destaca O'Neil (2016), a ausência de uma compreensão crítica e ética dos modelos matemáticos aplicados a grandes conjuntos de dados pode resultar em "armas de destruição matemática", que produzem impactos negativos em diversas áreas sociais, reforçando desigualdades e disseminando erros.

Para Watson (2006, p.43) "O letramento estatístico não se refere apenas à capacidade de realizar cálculos, mas à habilidade de interpretar informações e tomar decisões adequadas com base nos dados disponíveis" (Watson, 2006, p. 43). É por meio da Estatística que é possível através de estudos aplicar métodos com embasamento em evidências concretas e análises rigorosas. E com o uso dessas informações e desses dados, a tomada de decisão pode ser mais objetiva.

2.2 O que dizem algumas pesquisas sobre o uso de Big Datas?

No Campo da educação é comum plataformas digitais como é o caso da LMS, que significa Sistema de Gestão de Aprendizagem. É um software que possibilita o ensino remoto e o EAD(Educação a Distância) com o objetivo de tornar o processo de aprendizagem mais atrativo, medir resultados e aprimorar continuamente. E por meio da análise do Big Datas, é possível otimizar estratégias pedagógicas, prever dificuldades e customizar ensino. Contudo é necessário que os educadores possuam conhecimento estatístico para interpretar os dados e ter fundamentação e coerência nas decisões. Como observam Campos e Fernandes (2017), a estatística escolar deve ir além dos procedimentos técnicos, incluindo a análise crítica de dados em contextos sociais e científicos.

Na Saúde, o uso dos Big Data é bastante pertinente, visto que com o grande volume de dados em tempo real obtidos pela digitalização dos registros de saúde permite a identificação precoce das doenças. Raghupathi e Raghupathi(2014) afirmam que a análise de Big Data tem o potencial de transformar os cuidados com a saúde, fornecendo insights baseados em dados que permitem melhorar a eficiência e a qualidade dos serviços prestados.

Murdoch e Detsky (2013) destacam que a aplicação do Big Data à saúde é inevitável, dada a sua capacidade de identificar padrões que seriam impossíveis de perceber por métodos tradicionais. Ou seja, com cruzamento de dados e essas informações úteis para saúde só evidencia a importância da tecnologia e evidentemente dos Big Data.

Nas políticas públicas a análise de grandes dados permite a identificação de padrões econômicos e sociais possibilitando uma aplicação eficiente dos recursos com uma maior precisão nas tomadas das decisões das políticas públicas. De acordo com Kitchin (2014) Big Data tem o potencial de transformar o governo em uma entidade mais inteligente, que aprende com os dados e se adapta de forma contínua e em tempo real às necessidades da sociedade. No entanto, um grande entrave do uso dos Big Data no setor público é a infraestrutura tecnológica e requer o letramento estatístico dos gestores públicos.

Nesse contexto, Gal (2002) define o letramento estatístico como a capacidade de

interpretar, avaliar e comunicar informações baseadas em dados, de forma crítica e informada. E de fato, se os gestores públicos não obtiverem conhecimento da análise correta dos dados, vai ocasionar decisões equivocadas sem fundamento. Como afirmam Raghupathi e Raghupathi (2014), a análise de Big Data por si só não tem valor; é necessário que os dados sejam compreendidos e aplicados corretamente para gerar impacto positivo.

Portanto, tendo em vista pesquisas em diversas áreas utilizando os Big Data, destacamos a importância dos grandes volumes de dados para decisões que vão impactar diretamente na vida da população. É possível melhorar a eficiência e qualidade através de uma análise crítica baseada em fundamentos e não em opiniões pessoais. Nessa esteira, destacamos a crescente presença dos Big Data na sociedade atual, pois assim são impostos desafios na prática pedagógica no ensino de estatística. Com isso, demanda-se uma formação docente que privilegie também habilidades relacionadas aos Big Datas com a finalidade de formar estudantes que consigam interpretar e analisar as informações de uma forma crítica.

2 METODOLOGIA

A seguinte pesquisa caracteriza-se como quali-quantitativa e natureza exploratória descritiva, com o objetivo investigar o conhecimento estatístico de estudantes do 2º ano do Ensino Médio relativos aos saberes de Medidas de Tendências Centrais (MTC) impostos pela cultura do Big Data. De acordo com Creswell (2014) a metodologia de métodos mistos combina abordagens qualitativas e quantitativas, buscando aproveitar as vantagens de ambas para obter uma compreensão mais abrangente e aprofundada do objeto de estudo. A parte quantitativa foi utilizada para coletar e analisar dados objetivos obtidos por meio de respostas abertas do questionário, permitindo o desempenho e o grau de entendimento dos alunos sobre os assuntos de Estatísticas que foram abordados.

Já a abordagem qualitativa possibilitou a análise interpretativa de respostas abertas, revelando dificuldades dos estudantes referentes a operações básicas de soma e divisão, conceitos e interpretações estatísticas. A pesquisa realizada foi de campo, pois envolveu direto um questionário, ou seja, um instrumento de coleta de dados junto a um grupo de estudantes. Para análise dos dados provenientes dos relatórios se fez uso do método qualitativo. As pesquisas que usam o método qualitativo têm como objeto situações complexas ou estritamente particulares. Permitindo a esses estudos descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação entre as variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de determinado grupo e possibilitar, em maior nível de aprofundamento, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos (Richardson, 2010).

O estudo foi realizado com estudantes do 2º Ano do Ensino Médio de uma escola localizada no município de Sanharó – PE, durante o primeiro semestre de 2025. Participaram da pesquisa 20 alunos.

Foi elaborado um questionário composto por quatro questões abertas, com o objetivo de analisar os conhecimentos dos estudantes acerca de Moda, Média Aritmética, Média Ponderada e Mediana. O questionário foi aplicado presencialmente e teve 2 horas de duração. Antes da aplicação foram informados aos alunos os objetivos de estudo com um caráter anônimo e voluntário da participação.

Para o processamento e armazenamento dos dados, utilizamos o *Software IBM SPSS Statistics* (Pacote Estatístico para as Ciências Sociais), que é um Software amplamente utilizado para análise estatística de dados. As análises se deram inicialmente de forma quantitativa, e posteriormente de forma qualitativa.

3 RESULTADOS E ANÁLISE

A aplicação ocorreu em uma sala de aula convencional, com a duração de duas horas. O questionário foi composto por quatro questões abertas. Após a aplicação, o material foi recolhido e seguiu critérios avaliados na compreensão do conceito estatístico dos conteúdos média aritmética, média ponderada, moda e mediana e na correção dos cálculos matemáticos para correção. Cada erro era atribuído o valor 0 e a cada acerto era atribuído o valor 1.

3.1 Análise Quantitativa

Inicialmente, procedemos com a análise quantitativa dos resultados. Para cada resposta correta, indicamos “1”, e para cada resposta incorreta, “0”. Com isso, foi possível obter o mapa de acertos dos 20 estudantes em relação ao teste (Tabela 3.1).

Tabela 3.1. Desempenho dos estudantes por questão

Problema	1	2.a	2.b	3	4.a	4.b
Média	1.00	0.75	0.95	0.60	0.20	1.00
Desvio	0.00	0.44	0.22	0.50	0.41	0.00

Fonte: Dados da pesquisa (SPSS)

Com posse dos resultados, o intuito inicial foi verificar se havia efeito de algum problema em relação às notas dos estudantes. Por se tratar de uma amostra de $n=20$, e os dados não assumirem distribuição normal, escolhemos o teste não-paramétrico de Friedman (Pires, 2018).

Após sua execução, retornamos com o resultado [$\chi^2(5) = 49,000$; $p < 0,000$]. Isso significa que existe efeito das questões em relação aos resultados finais. Assim, a partir de um Teste Pos-Hoc em comparações múltiplas em método *pairwise*, encontramos que a questão 4.a possui diferença significativa em relação às outras questões (Tabela 3.2).

Tabela 3.2. Resultado do Post-hoc

4.a em relação a	p-valor
1	0.001
2.a	0.079
2.b	0.002
3	0.638
4.b	0.001

Fonte: Dados da pesquisa (SPSS)

Assim, percebe-se que o item 4.a difere dos demais.

Problema 4: Em 2021, o Supermercado Dia Dia divulgou uma tabela com os preços praticados para diferentes tipos de carne. Com base nos valores apresentados:



Bovino/suíno	
COSTELA GROSSA KG	R\$ 22,98
COXAO DURO KG	R\$ 31,90
COXAO MOLE KG	R\$ 32,90
FRALDINHA KG	R\$ 28,90
LAGARTO KG	R\$ 33,90
MAMINHA KG	R\$ 38,98
OSSO BUCO KG	R\$ 18,90
PATINHO KG	R\$ 31,90
PONTA PEITO KG	R\$ 27,98

BISTECA KG

R\$ 31,98

08/11/2021 16:29:11

a) Calcule o preço médio da carne bovina/suína oferecidos naquele período.

b) Qual a moda dos preços das carnes vendidas nesse supermercado?

A partir disso, podemos inferir que o erro de leitura do banner prejudicou o cálculo que os estudantes efetuaram, evidenciando assim uma lacuna na leitura de elementos que não são necessariamente estatísticos, como é o caso do banner. Essa conclusão nos leva a um alerta sobre outras situações cotidianas as quais os estudantes não conseguem compreender elementos que os ajudariam na tomada de decisões. Na próxima seção, analisaremos qualitativamente esses erros.

3.2 Análise Qualitativa

A questão 1 apresenta Dados Reais, retirado do Globo Esporte (ge.com), sobre o número dos torcedores presentes nos jogos do Flamengo durante a fase de grupo da Libertadores. O objetivo da questão é desenvolver a interpretação de dados reais e desenvolver o pensamento estatístico em relação a média aritmética. Conforme a BNCC (Brasil, 2018, pag 529), trabalha-se a habilidade (EM13MAT316) Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão). Observou-se que a maioria dos estudantes não respondeu à segunda pergunta da questão proposta, limitando-se apenas à resolução do cálculo da média aritmética. Para pesquisas futuras, recomenda-se a subdivisão do enunciado, organizando-o em itens distintos (por exemplo, identificados pelas letras “a” e “b”), de modo a orientar o estudante a responder cada parte de forma completa e estruturada.

Problema 1: Segundo o Globo Esporte (ge.com), a assistência dos jogos do Flamengo na fase de grupos da Libertadores foi respectivamente: 56.515; 65.813; 66.082. Determine a média aritmética desses 3 jogos e responda: o que significa a média aritmética que você encontrou em relação ao público presente nos jogos do Flamengo?

Segundo Wild e Pfannkuch (1999), o pensamento estatístico envolve um ciclo investigativo composto pelas etapas Problema, Plano, Dados, Análise e Conclusões (modelo PPDAC), permitindo ao indivíduo formular perguntas, coletar dados, analisar variabilidade e incerteza e tirar conclusões fundamentadas. Todos os estudantes que responderam ao problema apresentaram suas respostas corretas.

Figura 01 – Questão 01 pelo Aluno C

Problema 1: Segundo o Globo Esporte (ge.com), a assistência dos jogos do Flamengo na fase de grupos da Libertadores foi respectivamente: 56.515; 65.813; 66.082. Determine a média aritmética desses 3 jogos e responda: o que significa a média aritmética que você encontrou em relação ao público presente nos jogos do Flamengo?

$$\bar{x} = \frac{56.515 + 65.813 + 66.082}{3} = \frac{188.410}{3} = 62.803...$$

A

Fonte: dados da pesquisa

Esse resultado indica que os alunos dominam o conceito de média aritmética e demonstram a habilidade de leitura e interpretação de Dados Estatísticos. Os alunos demonstraram habilidades de Alfabetização, Conhecimento Estatístico, Conhecimento Matemático e interpretaram o Contexto da Questão. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe o desenvolvimento de competências que integram a matemática a realidade dos alunos, promovendo a leitura crítica de informação estatística, a capacidade de argumentação baseada em dados e a Interdisciplinaridade (Brasil, 2018).

Tabela 01. Dados do problema 1

PROBLEMA 1	n	%
ACERTOS	20	100
ERROS	-	-
TOTAL	20	100

Fonte: dados da pesquisa

Os 100 % de acertos indica que os alunos dominam os conceitos relacionados nessa questão. O impacto desses acertos confirma o desenvolvimento cognitivo esperado para o componente estatístico.

A análise geral da questão demonstrou que a maioria dos alunos possui domínio do conceito de média aritmética com o conteúdo e a aplicação da fórmula. É um conhecimento de importância para a vida pós educação básica dos alunos, visto que permite a capacidade de interpretar as informações com clareza.

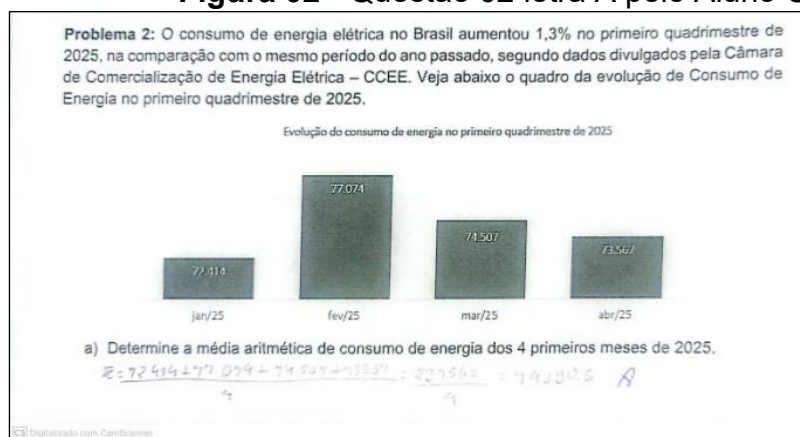
A questão 2 apresenta um gráfico de barras com os dados de consumo de energia elétrica do Brasil nos quatro primeiros meses de 2025, segundo dados divulgados pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE. O problema é dividido em duas partes: determinar a média aritmética e calcular a mediana. O objetivo da questão na Letra A era calcular a média aritmética de um conjunto de dados reais e o objetivo da Letra B era ordenar os dados numéricos e calcular a mediana. A Tabela 02 sintetiza os resultados.

Tabela 02. Dados de desempenho dos estudantes no problema 2a

ITEM 2.A	n	%
Acerto	15	75
Erro de soma	5	25
Erro de divisão	-	-
Em branco	-	-
TOTAL	20	100

Fonte: Dados da pesquisa

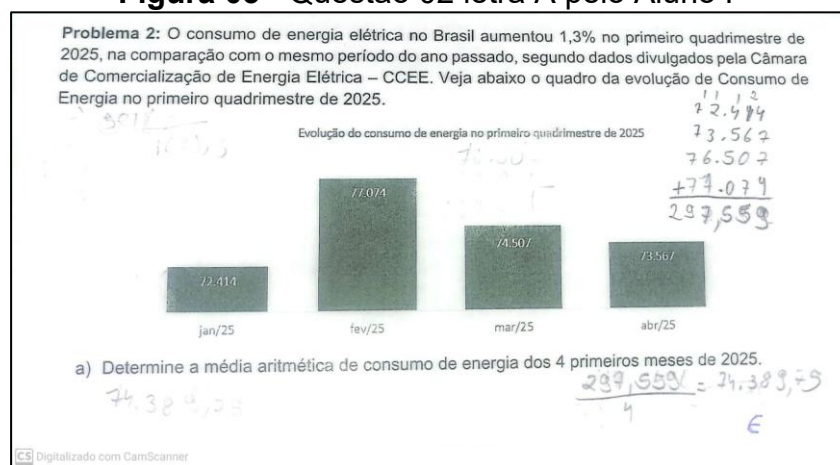
Figura 02 - Questão 02 letra A pelo Aluno C



Fonte: elaborado para pesquisa

No total, 15 estudantes acertaram a questão 02 letra a. A maioria deles demonstrou um bom desempenho na questão que abordava o conceito de média aritmética. Esse resultado mostra uma clareza conceitual e uma familiaridade com o tema. Mostra também por parte dos estudantes o conhecimento matemático e estatístico. A média aritmética é um dos primeiros conceitos estatísticos introduzidos na escola no ensino fundamental. Isso ajuda a consolidar o raciocínio necessário para resolver questões desse tipo com um maior nível de segurança.

Figura 03 - Questão 02 letra A pelo Aluno P



Fonte: elaborado para pesquisa.

O aluno P e outros quatro alunos erraram na soma e na divisão. Isso revela lacuna nas habilidades de cálculo algébrico e no domínio das operações básicas com números naturais. Nesse sentido, inferimos que a falta de atenção ou técnica inadequada na soma e na divisão pode ter levado ao erro. Também ressaltamos o erro na leitura e transcrição de um dos valores de dados (o de Março), que indica uma falha na "alfabetização de dados" (data literacy), que é um subcomponente da "base de conhecimento" de Gal (2002), especificamente a capacidade de extrair informações precisas de representações visuais. Embora o estudante tenha conseguido identificar os valores para os outros meses e a estrutura do gráfico, a falta de precisão em um dos pontos comprometeu o cálculo. Faltou o Conhecimento Matemático para realizar as operações básicas.

A Tabela 03 apresenta os resultados do item 2.b.

Tabela 03. Desempenho no item 2.b

ITEM 2.B	n	%
Acerto	18	90
Erro de divisão	2	10
Erro de ordem	0	0
Em branco	0	0
TOTAL	20	100

Fonte: Dados da pesquisa

No item B, dezoito estudantes acertaram o cálculo proposto, o que evidencia o domínio do conteúdo de mediana da maioria deles. Evidencia Conhecimentos Estatísticos, Conhecimentos Matemáticos e Habilidades de Alfabetização para realizar o domínio do conceito de mediana.

Figura 04 – Questão 02 letra B pelo Aluno I

b) Calcule a mediana desses dados.

$$72.434,73.567; 74.507.79.079 \quad \frac{148.074}{2} = 74.037 \quad A$$

Fonte: elaborado para pesquisa.

Os dois estudantes que erraram ordenaram os dados corretamente, mas dividiram erroneamente a soma dos valores centrais. Aqui há uma clara confusão com o conceito de Média Aritmética, no sentido de que ambos os estudantes somaram todos os valores, e não apenas os dois centrais. Ocorreu a falta de Conhecimento estatístico em relação ao conceito de Média Aritmética e a falta de Conhecimento Matemático para realização correta dos cálculos.

Figura 05 – Questão 02 letra B pelo Aluno T

b) Calcule a mediana desses dados.

$$\frac{73.567 + 74.507}{2} = 74.037 \quad E$$

Fonte: elaborado para pesquisa.

O estudante T cometeu o erro de divisão e isso revela obstáculos epistemológicos no conceito de divisão, que por sua vez é uma operação básica, trabalhada desde os primórdios do Ensino Fundamental. Segundo Bachelard (1996), no processo de construção do conhecimento científico, o sujeito se depara com obstáculos epistemológicos e formas de pensamento enraizadas no senso comum ou na experiência ingênua que dificultam o avanço da ciência. Superá-los é essencial para que o conhecimento se transforme e evolua de maneira crítica e racional. A habilidade EF08MA25 da BNCC (Brasil, 2018, p. 315) consiste em: Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude. O desempenho positivo no geral nessa questão mostra que a maioria dos alunos compreendeu os conceitos e soube aplicar corretamente. Para os alunos que erraram, é necessário reforçar as operações básicas e a capacidade de

interpretação.

Por outro lado, os alunos que não conseguiram resolver a questão corretamente demonstram a necessidade de revisitar alguns conteúdos básicos, principalmente no que diz respeito às operações fundamentais, como somar e dividir. Em muitos casos, o erro não está apenas na conta em si, mas na forma como o aluno compreende o enunciado. Às vezes, ele até sabe fazer a média, mas se confunde com as informações ou não entende exatamente o que está sendo pedido. Por isso, é importante trabalhar não só o cálculo, mas também a leitura e a interpretação de problemas, usando exemplos do cotidiano e situações que façam sentido para eles. Esse tipo de abordagem pode ajudar os estudantes a se sentirem mais seguros e confiantes na hora de aplicar o que aprendem, tornando o processo de aprendizagem mais leve e significativo.

A questão 3 apresentou uma situação hipotética, baseada no Sistema de Seleção Unificada (SISU). Apresentamos uma situação na qual para cada uma das cinco áreas do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), apresentava-se uma nota e um peso: Matemática (peso 2) Nota 900, Redação (Peso 2) Nota 800, Linguagem (Peso 2) Nota 800, Ciências da Natureza (peso 3) Nota 700. O objetivo da questão é calcular a média ponderada considerando os pesos atribuídos e as notas obtidas. Na Tabela 04 detalhamos a categorização das respostas.

Problema 3: A Universidade Federal de Pernambuco divulgou os pesos das notas do Enem que serão utilizadas no Sisu 2025. Cada uma das cinco provas do exame terão um peso específico, a saber: Ciências da Natureza (peso 3), Ciências Humanas (peso 1), Redação, Linguagens e Matemática (peso 2). Suponha que um estudante tenha obtido as seguintes pontuações no ENEM: 900 em Matemática, 800 na Redação, 800 em Linguagens, 850 em Ciências Humanas e 700 em Ciências da Natureza. Com base no cálculo da média ponderada, determine a nota final desse estudante, considerando os respectivos pesos atribuídos a cada área do conhecimento.

Tabela 04. Dados de desempenho no item 3

QUESTÃO 3	n	%
Acerto	12	60
Erro de algoritmo	2	10
Inversão de soma	2	10
Erro na divisão	3	15
Em branco	1	5
TOTAL	20	100

Fonte: Dados da pesquisa

Embora 60% dos alunos tenham acertado a questão, indicando que a maioria possui a "base de conhecimento" necessária para a tarefa (incluindo habilidades matemáticas e conhecimento estatístico), a análise das categorias de erro revela desafios específicos. Por exemplo, 15% dos estudantes cometeram "erro na divisão", apontando para deficiências em habilidades matemáticas operacionais, enquanto 10% apresentaram "erro de algoritmo" e 10% "inversão de soma", sugerindo lacunas na compreensão ou aplicação correta dos procedimentos estatísticos.

Figura 06 – Questão 03 pelo Aluno S

Problema 3: A Universidade Federal de Pernambuco divulgou os pesos das notas do Enem que serão utilizadas no Sisu 2025. Cada uma das cinco provas do exame terão um peso específico, a saber: Ciências da Natureza (peso 3), Ciências Humanas (peso 1), Redação, Linguagens e Matemática (peso 2). Suponha que um estudante tenha obtido as seguintes pontuações no ENEM: 900 em Matemática, 800 na Redação, 800 em Linguagens, 850 em Ciências Humanas e 700 em Ciências da Natureza. Com base no cálculo da média ponderada, determine a nota final desse estudante, considerando os respectivos pesos atribuídos a cada área do conhecimento.

$$\begin{array}{l}
 900 \times 2 = 1.800 \\
 800 \times 2 = 1.600 \\
 800 \times 2 = 1.600 \\
 850 \times 1 = 850 \\
 700 \times 3 = 2.100 \\
 2 + 2 + 2 + 1 + 3 = 10
 \end{array}
 \qquad
 \frac{1.800 + 1.600 + 1.600 + 850 + 2.100}{10} = \frac{7.950}{10} = 795 //$$

A

Digitalizado com CamScanner

Fonte: elaborado para pesquisa.

A correção do Aluno S mostra o acerto e revela um domínio conceitual e procedimental. Percebe-se que o estudante interpreta bem a questão mostrando Habilidades de Alfabetização e resolve os cálculos corretamente demonstrando Conhecimentos Matemáticos nas operações básicas.

Figura 07 – Questão 03 pelo Aluno D

Problema 3: A Universidade Federal de Pernambuco divulgou os pesos das notas do Enem que serão utilizadas no Sisu 2025. Cada uma das cinco provas do exame terão um peso específico, a saber: Ciências da Natureza (peso 3), Ciências Humanas (peso 1), Redação, Linguagens e Matemática (peso 2). Suponha que um estudante tenha obtido as seguintes pontuações no ENEM: 900 em Matemática, 800 na Redação, 800 em Linguagens, 850 em Ciências Humanas e 700 em Ciências da Natureza. Com base no cálculo da média ponderada, determine a nota final desse estudante, considerando os respectivos pesos atribuídos a cada área do conhecimento.

$$\begin{array}{r}
 900 \\
 \times 2 \\
 \hline
 1800
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 900 \\
 \times 2 \\
 \hline
 1800
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 800 \\
 \times 2 \\
 \hline
 1600
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 700 \\
 \times 3 \\
 \hline
 2100
 \end{array}
 \qquad
 850$$

E

Digitalizado com CamScanner

Fonte: elaborado para pesquisa.

Na resolução do estudante D, observamos 2 erros de algoritmo nos quais os alunos fizeram os cálculos desconsiderando os pesos e fugindo do contexto da questão (Falta de Conhecimento de Contexto). Mostra a falta de Habilidades de Alfabetização devido a falta de interpretação e a falta de Conhecimentos Matemáticos para realizar as operações básicas.

Quando um estudante apresenta dificuldades com o algoritmo das operações básicas (como somar, subtrair, multiplicar ou dividir), isso vai muito além de um simples erro escolar. Esse tipo de falha interfere diretamente na forma como ele lida com problemas do dia a dia, como administrar um orçamento, conferir um troco, dividir contas ou até mesmo interpretar um extrato bancário. Na vida adulta, essas situações exigem um mínimo de segurança com números, e a falta dessa base pode gerar insegurança, dependência de outras pessoas ou até decisões financeiras equivocadas.

A BNCC (Brasil, 2018) deixa claro que o domínio dos algoritmos das operações fundamentais deve ser consolidado até o final dos anos iniciais do Ensino

Fundamental, especialmente entre o 3º e o 5º ano. A partir daí, o aluno deveria não só realizar os cálculos com autonomia, mas também entender o porquê do que está fazendo, aplicando esses conhecimentos em contextos reais.

Por isso, sempre que um erro desse tipo aparece é importante não apenas corrigir o resultado, mas observar de onde vem essa dificuldade. Pode ser um sinal de lacunas que não foram superadas ao longo da vida escolar. Compreender isso ajuda a planejar intervenções mais cuidadosas, evitando julgamentos e acolhendo o aluno no processo de aprendizagem.

Figura 08 – Questão 03 pelo Aluno N

Problema 3: A Universidade Federal de Pernambuco divulgou os pesos das notas do Enem que serão utilizadas no Sisu 2025. Cada uma das cinco provas do exame terão um peso específico, a saber: Ciências da Natureza (peso 3), Ciências Humanas (peso 1), Redação, Linguagens e Matemática (peso 2). Suponha que um estudante tenha obtido as seguintes pontuações no ENEM: 900 em Matemática, 800 na Redação, 800 em Linguagens, 850 em Ciências Humanas e 700 em Ciências da Natureza. Com base no cálculo da média ponderada, determine a nota final desse estudante, considerando os respectivos pesos atribuídos a cada área do conhecimento.

$$\begin{array}{r} 900 \\ \times 2 \\ \hline 1800 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 800 \\ \times 2 \\ \hline 1600 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 800 \\ \times 2 \\ \hline 1600 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 850 \\ \times 1 \\ \hline 850 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 700 \\ \times 3 \\ \hline 2100 \end{array}$$

$$\frac{1800 + 1600 + 1600 + 850 + 2100}{10} = \frac{7950}{10} = 79,5$$

E

Fonte: elaborado para pesquisa.

Ocorreram dois equívocos na divisão em que na resolução o Aluno N errou o resultado, colocando equivocadamente uma vírgula e errando o sistema de numeração decimal. Os dois alunos não obtiveram sucesso nas operações básicas, evidenciando a falta de Conhecimento Matemático.

Figura 09 – Questão 03 pelo Aluno F

Problema 3: A Universidade Federal de Pernambuco divulgou os pesos das notas do Enem que serão utilizadas no Sisu 2025. Cada uma das cinco provas do exame terão um peso específico, a saber: Ciências da Natureza (peso 3), Ciências Humanas (peso 1), Redação, Linguagens e Matemática (peso 2). Suponha que um estudante tenha obtido as seguintes pontuações no ENEM: 900 em Matemática, 800 na Redação, 800 em Linguagens, 850 em Ciências Humanas e 700 em Ciências da Natureza. Com base no cálculo da média ponderada, determine a nota final desse estudante, considerando os respectivos pesos atribuídos a cada área do conhecimento.

$$900.2 + 800.2 + 800.2 + 850.1 + 700.5$$

$$1800 + 1600 + 1600 + 850 + 2100 = 8800$$

$$\frac{8800}{10} = 880$$

E

Fonte: elaborado para pesquisa.

No geral, houve dois erros de inversão de Soma e o Estudante F errou ao somar as médias e os pesos, o que acarretou em erro no resultado final. Os erros refletiram em lacunas conceituais e lacunas em interpretação e nas operações básica de soma e a falta de atenção. Foi possível observar a falta de Conhecimentos Matemáticos referentes as operações básicas de Soma.

Primeiro, há uma lacuna conceitual, pois esses erros mostram que o aluno ainda

não compreendeu completamente como a média ponderada funciona e qual é a sequência correta das operações. Além disso, há uma lacuna na interpretação, já que o estudante não conseguiu identificar corretamente o que o problema exigia, confundindo os valores e suas funções no cálculo.

Figura 10 - Questão 03 pelo Aluno T

Problema 3: A Universidade Federal de Pernambuco divulgou os pesos das notas do Enem que serão utilizadas no Sisu 2025. Cada uma das cinco provas do exame terão um peso específico, a saber: Ciências da Natureza (peso 3), Ciências Humanas (peso 1), Redação, Linguagens e Matemática (peso 2). Suponha que um estudante tenha obtido as seguintes pontuações no ENEM: 900 em Matemática, 800 na Redação, 800 em Linguagens, 850 em Ciências Humanas e 700 em Ciências da Natureza. Com base no cálculo da média ponderada, determine a nota final desse estudante, considerando os respectivos pesos atribuídos a cada área do conhecimento.

Fonte: elaborado para pesquisa.

Uma das respostas em branco pode ter sido causada por falta de conhecimento ou habilidades com os cálculos básicos e conceitos referente à média ponderada. Nesse problema, foi trabalhada a habilidade EF08MA25 da BNCC (Brasil, 2018, p. 315), que consiste em: Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude.

A questão 4 apresenta um quadro com os preços de diversos tipos de carnes bovina e suína, divulgados pelo Supermercado Dia a Dia em 2021. Na letra A era pra calcular o preço médio das carnes listadas e na Letra B identificar a moda entre os preços apresentados. O objetivo da Letra A era desenvolver a habilidade de calcular a média a partir da interpretação de dados reais e contextualizados do cotidiano e o objetivo da Letra B era reconhecer a moda como o valor mais frequente em um conjunto de dados. No resultado obtido na Letra A teve apenas 4 acertos, 13 erros de interpretação e 3 erros de divisão.

Problema 4: Em 2021, o Supermercado Dia Dia divulgou uma tabela com os preços praticados para diferentes tipos de carne. Com base nos valores apresentados:

Bovino/suíno	
COSTELA GROSSA KG	R\$ 22,98
COXAO DURO KG	R\$ 31,90
COXAO MOLE KG	R\$ 32,90
FRALDINHA KG	R\$ 28,90
LAGARTO KG	R\$ 33,90
MAMINHA KG	R\$ 38,98
OSSO BUÇO KG	R\$ 18,90
PATINHO KG	R\$ 31,90
PONTA PEITO KG	R\$ 27,98

BISTECA KG R\$ 31,98

a) Calcule o preço médio da carne bovina/suína oferecidos naquele período.

b) Qual a moda dos preços das carnes vendidas nesse supermercado?

Figura 11 - Questão 04 pelo Aluno F

Problema 4: Em 2021, o Supermercado Dia Dia divulgou uma tabela com os preços praticados para diferentes tipos de carne. Com base nos valores apresentados:

Bovino/suíno	
COSTELA GROSSA KG	R\$ 22,98
COXA DO DURO KG	R\$ 31,90
COXA DO MOLE KG	R\$ 32,90
FRALDINHA KG	R\$ 28,90
LAGARTO KG	R\$ 33,90
MAMINHA KG	R\$ 38,98
OSSO BUCO KG	R\$ 18,90
PATINHO KG	R\$ 31,90
PONTA PEITO KG	R\$ 27,98

BISTECA KG
R\$ 31,98

Handwritten calculations on the right side of the table:

$$\begin{array}{r}
 22,98 \\
 31,90 \\
 32,90 \\
 28,90 \\
 33,90 \\
 38,98 \\
 18,90 \\
 31,90 \\
 27,98 \\
 \hline
 269,81 \\
 + 31,98 \\
 \hline
 300,32
 \end{array}$$

a) Calcule o preço médio da carne bovina/suína oferecidos naquele período.

Handwritten answer: $300,32 / 10 = 30,032$. A

Fonte: elaborado para pesquisa.

A correção do Aluno F mostra o acerto. É possível identificar que o estudante interpretou corretamente os dados (Habilidades de Alfabetização), compreendeu os conceitos e realizou corretamente as operações de divisão e soma (Conhecimento Matemático).

Figura 12 – Questão 04 pelo Aluno P

Problema 4: Em 2021, o Supermercado Dia Dia divulgou uma tabela com os preços praticados para diferentes tipos de carne. Com base nos valores apresentados:

Bovino/suíno	
COSTELA GROSSA KG	R\$ 22,98
COXA DO DURO KG	R\$ 31,90
COXA DO MOLE KG	R\$ 32,90
FRALDINHA KG	R\$ 28,90
LAGARTO KG	R\$ 33,90
MAMINHA KG	R\$ 38,98
OSSO BUCO KG	R\$ 18,90
PATINHO KG	R\$ 31,90
PONTA PEITO KG	R\$ 27,98

BISTECA KG
R\$ 31,98

a) Calcule o preço médio da carne bovina/suína oferecidos naquele período.

Handwritten calculations:

$$\begin{array}{r}
 18,90 + 22,98 + 31,90 + 28,90 + 33,90 + 38,98 + 18,90 + 31,90 + 27,98 + 31,98 = 300,32 \\
 \hline
 300,32 / 10 = 30,032 \quad E
 \end{array}$$

Fonte: elaborado para pesquisa.

O erro de interpretação do Estudante P ocorreu devido a não incluir o preço da bisteca (R\$ 31,98). Isso mostra uma lacuna na leitura e interpretação de dados em tabela ou gráfico, que é um componente essencial do letramento Estatístico.

Figura 13 – Questão 04 pelo Aluno C

Problema 4: Em 2021, o Supermercado Dia Dia divulgou uma tabela com os preços praticados para diferentes tipos de carne. Com base nos valores apresentados:

Bovino/suíno	
COSTELA GROSSA KG	R\$ 22,98
COXAO DURO KG	R\$ 31,90
COXAO MOLE KG	R\$ 32,90
FRALDINHA KG	R\$ 28,90
LAGARTO KG	R\$ 33,90
MAMINHA KG	R\$ 38,98
OSSO BUCO KG	R\$ 18,90
PATINHO KG	R\$ 31,90
PONTA PEITO KG	R\$ 27,98

BISTECA KG
R\$ 31,98

Handwritten calculations:

$$\begin{array}{r} 462 \\ 22,98 \\ 31,90 \\ 32,90 \\ 28,90 \\ 33,90 \\ 38,98 \\ 18,90 \\ 31,90 \\ 27,98 \\ \hline 268,34 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 268,34 \\ \hline 5 \\ \hline 53,668 \end{array}$$
 a) Calcule o preço médio da carne bovina/suína oferecidos naquele período. E

Fonte: elaborado para pesquisa.

Na resolução do Estudante C foi observado foi o erro da divisão (Falta de Conhecimento Matemático), onde os alunos erraram ao dividir pelo número de dados o que evidencia uma dificuldade na operação básica de divisão.

Na letra B todos os estudantes identificaram corretamente o preço que mais se repetiu (R\$ 31,98) indicando que compreenderam o conceito de moda e conseguem comparar dados e identificar repetições com autonomia. A habilidade EF08MA25 da BNCC (Brasil, 2018, pag 315) consiste em: Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude. Com a análise no geral, é possível observar a dificuldade de interpretação de tabelas e a dificuldades em fazer operação de divisão com muitos números. Fica a sugestão de trabalharem mais questões contextualizadas e que envolvam não só o cálculo matemático, mas a interpretação dos dados.

Figura 14 - Questão 04 pelo Aluno S

b) Qual a moda dos preços das carnes vendidas nesse supermercado?

Handwritten answer: 31,90

A

Fonte: elaborado para pesquisa.

Na correção do Estudante S relata o domínio dos conceitos de moda e de sua aplicação. Ao observar os acertos e erros dos alunos nas questões sobre medidas de tendência central, fica evidente que muitos conseguem identificar conceitos como média, mediana e moda, especialmente quando os dados são apresentados de maneira clara e contextualizada. Por outro lado, ainda surgem dificuldades que vão além da compreensão teórica, como erros em cálculos seja por falhas na soma ou na divisão e uma certa insegurança na hora de interpretar qual medida é mais adequada para cada situação. Isso mostra que não basta saber aplicar fórmulas: é fundamental

que o ensino dessas noções estatísticas estimule o pensamento crítico e a capacidade de analisar os dados com sentido. Trabalhar esses conteúdos de forma reflexiva e prática pode ajudar os estudantes a se tornarem mais confiantes e conscientes no uso da matemática em seu dia a dia.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo investigar o conhecimento estatístico de estudantes do Ensino Médio, relativos aos saberes de MTC impostos pela cultura do Big Data. Os resultados indicaram a importância fundamental do desenvolvimento do letramento estatístico no cenário contemporâneo. Conforme recomendado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e pelas exigências atuais, a estatística ultrapassou o status de um mero conteúdo matemático isolado, consolidando-se como uma ferramenta essencial para a interpretação crítica do mundo.

A aplicação de um questionário junto aos estudantes do 2º ano do Ensino Médio revelou aspectos significativos acerca de seu nível de compreensão estatística. Observou-se que grande parte dos alunos demonstra familiaridade com conceitos como média aritmética, interpretação de gráficos e leitura de dados. Contudo, os equívocos cometidos por alguns estudantes também evidenciam lacunas importantes, tanto no domínio de procedimentos elementares quanto na interpretação de enunciados. Isso aponta a necessidade de intervenções pedagógicas mais contextualizadas, capazes de aproximar a estatística do cotidiano discente e de estimular uma análise crítica dos dados.

Além disso, a incorporação de situações reais provou ser uma estratégia importante para engajar os alunos e conferir maior significado ao conteúdo. Ao trabalhar com dados autênticos e temáticas atuais, os estudantes conseguem apreender a utilidade prática da estatística em uma vasta diversidade de contextos sociais, econômicos e ambientais.

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que é contundente continuar investindo em metodologias que promovam o letramento estatístico desde as séries iniciais. Tal investimento visa fortalecer a capacidade dos alunos de interpretar informações, tomar decisões e participar ativamente da sociedade. O ensino da estatística, portanto, deve ir além do mero cálculo mecânico, sendo concebido como um instrumento de autonomia e de leitura crítica do mundo.

Para pesquisas futuras, indicamos o trabalho com as Medidas de Dispersão, a realização de análises de livros didáticos e intervenções pedagógicas, de modo que este estudo pode servir como base para a compreensão do que sabem alguns desses estudantes. Também indicamos possíveis aprofundamentos a respeito de Big Data com grande volume de dados e a inclusão do Letramento Estatístico, reforçando as bases para o ensino e aprendizagem dos conceitos estatísticos.

REFERÊNCIAS

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. 5. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 18 jul. 2025.

CAMPOS, T. M. M.; BRITO, L. M. A importância do letramento estatístico no ensino médio: desafios e perspectivas. **Educação Matemática em Foco**, Juiz de Fora, v. 14, n. 2, p. 122–138, 2023. Disponível em: <https://www.revistaemfoco.ufjf.br>. Acesso em: 18 jul. 2025.

CAMPOS, T. M. M.; FERNANDES, J. M. Estatística e pensamento crítico: uma proposta para o ensino médio. **Revista Brasileira de Educação Estatística**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 55–70, 2017.

CRESWELL, John W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

DE MAURO, Andrea; GRECO, Marco; GRIMALDI, Michele. A formal definition of Big Data based on its essential features. **Library Review**, v. 65, n. 3, p. 122–135, 2016.

GAL, Iddo. Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. In: **Joint IASE/IAOS Conference on Statistics for the People**. Berlin, 2002. p. 1–13.

GAL, Iddo; GARFIELD, Joan B. **Developing Students' Statistical Reasoning: Connecting Research and Teaching Practice**. Cham: Springer, 2021.

KITCHIN, Rob. The real-time city? Big data and smart urbanism. **GeoJournal**, v. 79, p. 1–14, 2014.

MURDOCH, T. Blake; DETSKY, Allan S. The inevitable application of big data to health care. **JAMA**, v. 309, n. 13, p. 1351–1352, 2013.

O'NEIL, Cathy. **Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy**. New York: Crown, 2016.

PIRES, M. C. et al. **Estatística não paramétrica básica no software R: uma abordagem por resolução de problemas**. Departamento de Estatística, Universidade Federal de Minas Gerais, 2018.

RAGHUPATHI, Wullianallur; RAGHUPATHI, Viju. Big data analytics in healthcare: promise and potential. **Health Information Science and Systems**, v. 2, n. 3, p. 1–10, 2014.

RICHARDSON, Roberto Jarry et al. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SILVA, A. R.; SILVA, B. L.; ALMEIDA, F. E. Intervenção pedagógica sob a ótica do letramento estatístico: uma proposta por intermédio de pesquisas. **Revista de Educação Matemática**, [s. l.], v. 17, p. e020043, 2020. DOI: 10.37001/remat25269062v17id397. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/164>. Acesso em: 18 jul. 2025.

WATSON, Jane M. **Statistical Literacy at School: Growth and Goals**. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 2006.

WILD, Chris J.; PFANNKUCH, Maxine. Statistical thinking in empirical enquiry. **International Statistical Review**, v. 67, n. 3, p. 223–265, 1999.

ZIKOPOULOS, Paul; EATON, Chris. **Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data**. New York: McGraw-Hill, 2011.