



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E TECNOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

ANNY GABRIELLY GOMES DA SILVA

MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL: Análise das atividades de uma coleção de livros didáticos de Matemática adotada no município de Limoeiro-PE sob o viés da Teoria dos Campos Conceituais.

Carpina
2025

ANNY GABRIELLY GOMES DA SILVA

MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL: Análise das atividades de uma coleção de livros didáticos de Matemática adotada no município de Limoeiro-PE sob o viés da Teoria dos Campos Conceituais.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática.
Orientador (a): Profº Dr. Ricardo Tiburcio dos Santos.

Carpina
2025

MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL: Análise das atividades de uma coleção de livros didáticos de Matemática adotada no município de Limoeiro-PE sob o viés da Teoria dos Campos Conceituais.

Anny Gabrielly Gomes da Silva.

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE.

Ricardo Tiburcio dos Santos.

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE.

RESUMO

As Medidas de Tendência Central são fundamentais para o estudo de Estatística, uma vez que representam o valor que um conjunto de dados numéricos tende a se concentrar e que possuem relevância em diversos contextos no cotidiano. Diante disso, o presente artigo, teve por objetivo analisar, perante os pressupostos da Teoria dos Campos Conceituais, as atividades matemáticas sobre o Campo de Medidas de Tendência Central para os anos finais do Ensino Fundamental de uma coleção de livros didáticos de Matemática adotada pelas escolas do município de Limoeiro-PE. Assim, observou-se o quantitativo e distribuições de atividades e de situações-problema que envolvem o referido conteúdo, bem como suas implicações na aprendizagem dos alunos. Os resultados deste estudo indicam que há um número maior de situações que envolvem o conceito de média aritmética em relação à moda e mediana, o que pode proporcionar aos alunos um maior domínio dessa Medida de Tendência Central.

Palavras-chave: Medidas de Tendência Central, Teoria dos Campos Conceituais, análise de livros.

ABSTRACT

Measures of Central Tendency are fundamental to the study of Statistics, since they represent the value that a set of numerical data tends to concentrate and that are relevant in various contexts in everyday life. In view of this, the present article aimed to analyze, in light of the assumptions of the Theory of Conceptual Fields, the mathematical activities on the Field of Measures of Central Tendency for the final years of Elementary School from a collection of Mathematics textbooks adopted by schools in the city of Limoeiro-PE. Thus, the quantity and distribution of activities and problem situations involving the aforementioned content were observed, as well as their implications for student learning. The results of this study indicate that there is a greater number of situations involving the concept of arithmetic mean in relation to mode and median, which can provide students with greater mastery of this Measure of Central Tendency.

Keywords: Measures of Central Tendency, Theory of Conceptual Fields, book analysis.

Aprovado em 20/05/2025.

1 INTRODUÇÃO

A Estatística preocupa-se em articular a Matemática com o cotidiano, por isso, é indispensável, durante o processo de ensino, uma abordagem que explore apenas a interpretação de dados estatísticos. Sobre isso, Queiroz e Santos (2023) afirmam que a Estatística é uma ciência que está inserida na vida dos cidadãos e que auxilia no desenvolvimento de outras ciências, pois fornece procedimentos para constatar a veracidade de dados por meio de sua coleta, análise e interpretação.

Dessa forma, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2017) preconiza a necessidade de se desenvolver habilidades voltadas para a coleta, organização, representação, interpretação e análise de dados em diversos contextos para que se possa realizar julgamentos e tomar melhores decisões. Portanto, cabe raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos.

Todavia, mesmo presente de diversas formas no cotidiano, muitos alunos sentem dificuldade em compreender os conceitos desse campo. Quanto às Medidas de Tendência Central (MTC), objeto de estudo deste trabalho, Bezerra (2022) pontua que se trata do conteúdo mais trabalhado nas aulas de matemática ao se estudar Estatística.

Entretanto, Santos e Amaral (2024) destacam que mesmo apresentando cálculos simples, diversos pesquisadores têm evidenciado que os estudantes enfrentam dificuldades na resolução de problemas que envolvem MTC. Carzola, Magina e Santana (2021) explicam que um dos principais problemas consiste em compreender sua finalidade dentro dos contextos em que os dados foram gerados e em relação ao objetivo da investigação.

Ainda sobre isso, Oliveira (2020) mostra que essa dificuldade também acompanha os professores de matemática em sua formação, pois grande parte dos licenciandos ainda não dominam suas propriedades e apresentam dificuldades na escolha da melhor MTC em uma situação concreta.

No que concerne ao livro didático, Santos e Amaral (2024) pontuam que entre os materiais didáticos utilizados pela escola, ele ainda é o que mais influencia diretamente a aprendizagem. Os autores acrescentam ainda o fato deste recurso ser a principal e, muitas vezes, única fonte de informação para professores e estudantes, principalmente nas escolas públicas.

Contudo, é válido ressaltar que os recursos tecnológicos atuais também se configuram como fonte de consulta para a organização e planejamento de situações de ensino, por exemplo, o ChatGPT. Quanto a isso, Góes e Porto (2023) ressaltam que o ChatGPT é uma ferramenta que auxilia professores com inspirações e elaboração de questões, mesmo assim ainda não é possível ter precisão dos verdadeiros impactos causados na Educação e em outras áreas.

No ensino de matemática, muitas vezes, o professor utiliza o livro como guia para a sistematização de suas aulas, uma vez que “acompanham a programação oficial dos currículos, postas pelos órgãos competentes, em consonância com o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)” (Santos e Amaral, 2024, p. 2).

Ademais, Queiroz e Santos (2023, p. 3372) ressaltam que “[...] livros são os recursos aos quais os alunos e professores têm mais acesso, visto que este é oferecido de forma gratuita e é amplamente usado nas aulas de matemática, constituindo-se uma ferramenta importante que pode auxiliar na mediação dos conteúdos de estatística”.

Logo, pesquisas qualitativas com livros didáticos de matemática, podem contribuir para uma melhor compreensão dos pressupostos necessários para um ensino consistente e significativo, utilizando-se do livro como recurso (Santos e Amaral, 2024).

Desse modo, o presente estudo apoia-se na Teoria dos Campos Conceituais de Gerárd Vergnaud. Vergnaud (1986) afirma que estudar a aprendizagem de um conceito isolado, ou de uma técnica isolada, não tem sentido e que, para compreender o desenvolvimento e a apropriação dos conhecimentos, é necessário estudar conjuntos vastos de situações e conceitos, chamados por ele de campos conceituais.

Moreira (2002) descreve os campos conceituais como um conjunto de situações, nas quais se requer o domínio de vários outros conceitos de naturezas distintas para dominá-las e ressalta a necessidade de se aprofundar nessa temática. Além disso, explica que “se os conceitos tornam-se significativos através de situações decorre, naturalmente, que as situações e não os conceitos constituem a principal entrada de um campo conceitual” (Moreira, 2002, p. 11).

Diante do exposto, torna-se relevante a presente pesquisa, de modo a identificar quais possíveis implicações na aprendizagem do conteúdo de Medidas de Tendência Central mediante os conceitos da Teoria dos Campos Conceituais. Assim, essa pesquisa partiu do seguinte problema: “De que maneira é abordado o Campo Conceitual das Medidas de Tendência Central nos livros didáticos de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental e como se constituem suas atividades?”

Perante o questionamento supracitado, de forma geral, a pesquisa aqui apresentada, teve por objetivo analisar as atividades matemáticas sobre Medidas de Tendência Central voltadas para os anos finais do Ensino Fundamental de uma coleção de livros didáticos de Matemática utilizada nas escolas do município de Limoeiro – PE perante os pressupostos da Teoria dos Campos Conceituais.

Como objetivos específicos, visou-se quantificar, em uma coleção de livros utilizada no município de Limoeiro – PE, as atividades que tratam sobre as Medidas de Tendência Central, bem como utilizar a Teoria dos Campos Conceituais para identificar as situações-problemas e os exercícios sobre o Campo das Medidas de Tendência Central. Além disso, analisar as possíveis implicações para a aprendizagem mediante a distribuição das tarefas do conteúdo de Medidas de Tendência Central.

O presente artigo se inicia com esta introdução e em sequência apresenta seções que discutem a revisão de literatura, a fundamentação teórica e posteriormente a metodologia, os resultados e a discussão destes, finalizando com as considerações finais e as referências utilizadas no estudo.

2 Revisão de literatura

Nessa seção, apresenta-se um levantamento de trabalhos relevantes que se relacionam com o tema da pesquisa, de forma a contribuir para o seu desenvolvimento.

O período estimado para a seleção de obras para essa revisão de literatura foi de 2020 até 2024. Além disso, o critério adotado na escolha desses estudos se deu pelo seu título, resumo e palavras-chaves. Logo, considerando estes critérios, os estudos foram pesquisados na plataforma do Mestrado Profissional em

Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), em repositórios de universidades e por meio de consultas no Google Acadêmico. Assim, foram selecionados 3 artigos e uma dissertação para essa revisão de literatura.

O primeiro texto escolhido tinha como título “A estatística nos livros didáticos de matemática dos anos finais do ensino fundamental”, dos autores Queiroz e Santos (2023). O artigo teve por objetivo analisar a maneira como o conteúdo de estatística se encontra nos livros do 8º ano do Ensino Fundamental. Para tanto, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2017), a Teoria das Situações Didáticas de Gérard Vergnaud e as discussões pautadas pela Educação Matemática fundamentaram o estudo, bem como foram analisados dois livros didáticos de Matemática aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático – PNLD (Brasil, 2020).

Quanto aos critérios, foram considerados aspectos relacionados à organização, abordagem metodológica e abordagem científica. Os autores observaram que os livros apresentam estruturas diferentes, mas que ambos contemplam a TCC. Queiroz e Santos (2023) destacam que, em ambos os livros, o conteúdo é introduzido através de problemas contextualizados com situações que envolvem o meio ao qual os estudantes estão inseridos. Entretanto, em um dos livros perceberam que os problemas abordam as MTC de maneira isolada, enquanto o outro apresenta a relação entre elas dentro de um mesmo problema.

Queiroz e Santos (2023) também notaram que os livros pesquisados traziam situações-problemas contextualizadas, mas não mostravam onde se usa uma medida em detrimento de outra. Entretanto, concluíram que os métodos de abordagem em questão não traziam prejuízo ao processo de ensino e aprendizagem dos tópicos elencados para análise. Contudo, destacaram que cabe ao docente a escolha pela abordagem que possa garantir a aprendizagem crítica e reflexiva para os estudantes.

O segundo artigo selecionado tem por título “Potencialidades de uma Sequência para Ensinar as Medidas de Tendência Central nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, de autoria de Carzola, Magina e Santana (2021). As autoras utilizaram como referencial teórico a Teoria dos Campos Conceituais. O estudo trata-se de uma análise, do ponto de vista teórico, quanto às potencialidades e limitações de uma sequência para o ensino de Medidas de Tendência Central nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A referida sequência percorre as fases do ciclo investigativo, em que as crianças recolhem e analisam dados utilizando o cubo estatístico como um material concreto manipulável para representar as Medidas de Tendência Central. Perante a análise, Carzola, Magina e Santana (2021) reforçam que é importante para o desenvolvimento cognitivo da criança compreender os conceitos, propriedades e representações envolvidas nas situações e recomendam a adoção da sequência, mesmo que exija maior dedicação do professor, pois contribui para a aprendizagem da Estatística.

Outro estudo foi a dissertação de Mestrado do PROFMAT: “Abordagem do pensamento estatístico no livro didático de matemática da rede estadual do Maranhão sobre Medidas de Tendência Central”, na qual Bezerra (2022) buscou analisar uma coleção de livros escolhida no Programa Nacional do Livro Didático quanto ao conteúdo de Medidas de Tendência Central.

Através da investigação, Bezerra (2022) percebeu que a coleção, embora criasse possibilidades dos alunos estudarem os conteúdos de forma investigativa, não cumpria a primeira categoria referente às MTC em nenhuma de suas atividades

ou exemplos propostos. O autor acredita que o desenvolvimento do pensamento estatístico é importante para a aprendizagem da estatística e pode diminuir as dificuldades presentes na área. Logo, recomendou que o professor pensasse em maneiras de abordá-lo juntamente com os alunos.

Por fim, estudamos o artigo “Situações-problema do campo conceitual das medidas de tendência central: uma análise em livros didáticos do ensino fundamental” de Santos e Amaral (2024), no qual teve como objetivo analisar a natureza das situações-problema em livros didáticos, inseridas no campo conceitual das Medidas de Tendência Central, tendo aporte à Teoria dos Campos Conceituais. Na referida pesquisa, foram analisadas duas coleções didáticas nos Anos Finais do Ensino Fundamental, sendo elas as mais adotadas nas escolas públicas da região da Mata Norte do estado de Pernambuco no ano de 2022.

Santos e Amaral (2024) concluíram, mediante a investigação, que as coleções analisadas apresentam poucas atividades matemáticas que permeiam o Campo Conceitual das Medidas de Tendência Central e que muitas das tarefas são do tipo situações-problemas. Entretanto, além de pouco variadas, há uma concentração de tarefas que tratam do conceito de média, em comparação com as tarefas de mediana e moda, o que pode limitar o domínio do Campo Conceitual em questão.

Os trabalhos que compõem a presente revisão de literatura, portanto, proporcionam o aprofundamento no tema, permitindo compreender como as Medidas de Tendência Central têm sido investigadas nos últimos anos e quais dificuldades permeiam esse conteúdo sob a perspectiva de outros autores em pesquisas recentes. Assim, também foi possível direcionar a composição da análise da coleção de livros didáticos escolhida para esta pesquisa, bem como perceber como as situações-problemas se encontram no estudo desse campo.

3 Referencial teórico

3.1 A Teoria dos Campos Conceituais

O presente estudo adotou como marco teórico a Teoria dos Campos Conceituais (TCC), a qual Moreira (2002, p. 8) define como sendo

[...] uma teoria cognitivista neopiagetiana que pretende oferecer um referencial mais frutífero do que o piagetiano ao estudo do desenvolvimento cognitivo e da aprendizagem de competências complexas, particularmente aquelas implicadas nas ciências e na técnica, levando em conta os próprios conteúdos do conhecimento e a análise conceitual de seu domínio.

Vergnaud (1986) assume como premissa que o conhecimento está organizado em campos conceituais e que as concepções se desenvolvem ao longo do tempo, à medida em que o indivíduo se depara com as situações. Nessa perspectiva, um Campo Conceitual consiste em “um conjunto de situações cujo domínio requer uma variedade de conceitos, procedimentos e representações simbólicas firmemente unidas uns aos outros” (Vergnaud, 1983, p. 12).

Dessa forma, Moreira (2002, p. 9) também explica que três argumentos desencadearam essa definição:

- 1) um conceito não se forma dentro de um só tipo de situações; 2) uma situação não se analisa com um só conceito; 3) a construção e apropriação

de todas as propriedades de um conceito ou todos os aspectos de uma situação é um processo de muito fôlego que se estende ao longo dos anos, às vezes uma dezena de anos, com analogias e mal-entendidos entre situações, entre concepções, entre procedimentos, entre significantes.

Para Vergnaud (1996), qualquer situação complexa pode ser compreendida como um conjunto de tarefas, as quais dão sentido a um conceito. Portanto, um conjunto de situações é a porta de entrada de um Campo Conceitual. Além disso, um só conceito precisa de uma variedade de situações para se tornar significativo. Da mesma maneira, uma só situação precisa de vários conceitos para ser analisada (Santana, Alves e Nunes, 2015).

Conforme Moreira (2002), Vergnaud define o conceito como sendo um tripé de três conjuntos $C = (S, I, R)$ onde: **S** é um conjunto de situações que dão sentido ao conceito; **I** é um conjunto de invariantes sobre os quais repousa a operacionalidade do conceito, que estejam associados ao conceito, ou que podem ser reconhecidos e usados para analisar e dominar as situações; e **R** é um conjunto de representações simbólicas que podem ser usadas para indicar e representar esses invariantes e, conseqüentemente, representar as situações e os procedimentos para lidar com elas.

No contexto escolar, as situações aparecem, em grande parte, na forma de situações-problema. Segundo Carzola, Magina e Santana (2021), a identificação dos conceitos envolvidos numa dada situação-problema e das propriedades relevantes para a sua resolução é crucial para a análise cognitiva sobre o entendimento dos comportamentos dos alunos durante sua resolução.

Ademais, Fuzzo, Cappelin, Tieppo, Rezende e Nogueira (2022) destacam que os conhecimentos do sujeito são desestabilizados quando se depararam com situações desafiadoras e que, para resolvê-las, pode ocorrer uma adaptação nas formas de organização de pensamento para este tipo de situação. A TCC denomina essa organização de pensamento como sendo "esquema". Portanto, um esquema é "uma organização invariante da atividade para uma classe de situações dada" (Vergnaud, 2009, p. 21)

3.2 O Campo Conceitual das Medidas de Tendência Central

O presente estudo buscou explorar o Campo Conceitual das Medidas de Tendência Central (MTC), especificamente, a Média (M), Moda (Mo) e Mediana (Md), as quais são as vivenciadas na Educação Básica. Segundo Bezerra (2022), as MTC, também denominadas como medidas de posição, representam o valor central ou o valor típico para uma distribuição. Além disso, Duquia e Bastos (2006) apontam que elas são utilizadas para expressar, através de um único número, em torno de que valor tende a se concentrar um conjunto de dados numéricos.

No que concerne à Média, lezzi *et. al* (2016) afirmam que, sejam x_1, x_2, \dots, x_n os valores assumidos por uma determinada variável quantitativa x . Define-se média aritmética como a razão entre todos esses valores e o seu número total:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}.$$

Quanto à Mediana, Feijoo (2010, p. 18) explica que "a mediana é o valor médio de uma distribuição ordenada, o qual apresenta o mesmo número de valores abaixo e acima desse valor". Carzola, Magina e Santana (2021) ressaltam que, se os dados estiverem na forma bruta, é necessário organizá-los inicialmente de maneira

ordenada. Para tanto, cabe examinar se a quantidade de dados (n) é ímpar ou par e determinar a(s) posição(ões) central(ais), assim como descrito abaixo:

Se n for ímpar, então a posição central será calculada por $\frac{(n+1)}{2}$. Então, a mediana será o valor que ocupa essa posição. Por outro lado, se n for par, a posição central estará entre as posições $(\frac{n}{2})$ e seu posterior $(\frac{n}{2}) + 1$. Nesse caso, a mediana se dá por meio da média desses dois valores (Carzola, Magina e Santana, 2021).

Logo, a interpretação do valor mediano permite comparar dois ou mais grupos, auxiliando na identificação de qual é o que apresenta resultados mais elevados, e qual o que apresenta resultados menos elevados (Feijoo, 2010).

Por fim, segundo Duquia e Bastos (2006), a Moda demonstra o valor mais frequente, isto é, o que mais se repete, em um conjunto de dados. Ademais, ela “funciona como medida descritiva quando se trata de contar dados” (Souza e Silva, 2020, p. 40).

4 Metodologia

A caracterização metodológica deste estudo remete a um enfoque qualitativo, pois se preocupa com a interpretação e compreensão de significados e suas interações no contexto educacional. Sobre isso, Goldenberg (2004, p. 14) ratifica que “na pesquisa qualitativa a preocupação do pesquisador não é com a representatividade numérica do grupo pesquisado, mas com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, de uma instituição, de uma trajetória etc”.

Na busca por publicações para a composição da revisão de literatura apresentada nesta pesquisa, foram mais utilizadas as expressões “Estatística”, “Medidas de Tendência Central” e “Teoria dos Campos Conceituais” para identificar as que discorrem sobre o tema.

Quanto aos procedimentos empregados, a pesquisa se classifica como uma pesquisa documental, uma vez que se buscou analisar uma coleção de livros didáticos. Queiroz e Santos (2023) destacam que um ponto relevante desse tipo de pesquisa é a estabilidade de dados, o que permite que possam ser feitas releituras mesmo após um longo período de tempo.

Posto isso, a coleção de livros de matemática “Matemática e Realidade” foi escolhida para a realização da análise, a qual foi aprovada no Programa Nacional do Livro e do Material Didático – PNLD 2024 e adotada pelas escolas do município de Limoeiro – PE.

No que se refere aos procedimentos, a princípio, foi feito o mapeamento dos capítulos dos livros para que fosse possível identificar, de antemão, os capítulos que tratam sobre estatística e, especificamente, sobre Medidas de Tendência Central.

Dessa forma, o passo em seguida consistiu em averiguar tais capítulos e quantificar as atividades matemáticas separando as que envolvem alguma Medida de Tendência Central das demais atividades identificadas na coleção. Santos e Lautert (2021) afirmam que atividades matemáticas são um conjunto de tarefas que proporcionam o desenvolvimento de ideias e propriedades pertencentes a um determinado conceito matemático.

Após isso, as atividades que abordam alguma MTC foram divididas entre atividades que envolvem a média, moda e mediana. Em seguida, estas foram classificadas como situações-problemas ou como exercícios.

Conforme Vergnaud (1986), uma situação torna os conceitos significativos para o indivíduo, assim se torna necessário lidar com uma variedade de situações para que domine e compreenda o conceito. Por outro lado, Santos e Lautert (2021, 1961) definem os exercícios como sendo “atividades em que questões são resolvidas por meio de um algoritmo que forneça facilmente a resposta desejada [...] e que o estudante não precisa decidir sobre o procedimento a ser utilizado para se chegar à solução”.

Por fim, foram analisadas as possíveis implicações para a aprendizagem do objeto matemático em pauta de acordo com a forma como estão presentes e dispostas as atividades matemáticas do conteúdo de Medidas de Tendência Central.

5 Resultados e Discussões

Essa seção consiste na apresentação e discussão dos dados coletados quanto ao campo conceitual das Medidas de Tendência Central mediante a análise dos livros de matemática da coleção “Matemática e Realidade” referentes aos anos finais do Ensino Fundamental.

De antemão, cabe pontuar que o livro do 6º ano da coleção estudada não aborda o conteúdo de Medidas de Tendência Central, pois esse assunto não é recomendado para o 6º ano segundo a BNCC. No entanto, em todos os outros, foram encontrados capítulos que versam sobre o tema.

No 7º ano, o capítulo 12 do livro tem por título “Média e amplitude de um conjunto de dados”. No capítulo, foram encontradas 11 questões, das quais todas envolviam a média e nenhuma envolvia a moda ou a mediana.

Entretanto, isso está em conformidade com o que propõe a BNCC para o 7º ano do Ensino Fundamental na habilidade EF07MA35 “compreender, em contextos significativos, o significado de média estatística como indicador da tendência de uma pesquisa, calcular seu valor e relacioná-lo, intuitivamente, com a amplitude do conjunto de dados” (Brasil, 2017, p. 311), uma vez que esse documento recomenda que se estude média aritmética, mas não menciona as outras MTC.

Dentre as questões, 9 apresentam situações-problemas. A Tabela 1 abaixo apresenta os dados coletados no livro do 7º ano.

Tabela 1 - Atividades do 7º ano que abordam MTC.

Série: 7º ano
Capítulo 12: Média e amplitude de um conjunto de dados.

MTC	Média	Moda	Mediana	Total
Total de Questões	11	0	0	11
Exercício	3	0	0	3
Situações-problema	9	0	0	9

Fonte: Acervo dos autores (2025).

A Figura 1 a seguir trata-se de uma das situações-problema encontradas no livro do 7º ano que abordam o conceito de média aritmética. Percebe-se que o contexto utilizado na questão está de acordo com a realidade dos alunos, pois se refere a altura e massa dos alunos de uma turma de alunos do 7º ano.

Figura 1 - Atividade do livro o 7º ano

3. A tabela a seguir indica a medida da altura e a medida de massa de alguns estudantes do 7º ano.

Medida de massa e da altura dos estudantes do 7º ano

Nome	Medida da altura (em m)	Medida de massa (em kg)
Álvaro	1,40	45
Cláudia	1,38	32
Ernesto	1,32	38
Marcelo	1,20	35
Marilene	1,42	37
Paula	1,44	40
Renata	1,30	33
Vicente	1,26	36

Dados elaborados para fins didáticos.

- a) Qual é a média da medida da altura desses estudantes? **1,34 m**
- b) Qual é, em média, a medida de massa desses estudantes? **37 kg**
- c) Na média, quem são mais altos: os meninos ou as meninas? **As meninas.**

Fonte: Iezzi, Dolce, Machado (2022, p. 147).

No livro voltado para o 8º ano, os capítulos 17, 18 e 19 contêm 41 questões, contemplando as Medidas de Tendência Central, as quais estão distribuídas conforme a Tabela 2. De modo específico, 31 questões envolvem a média, 5 envolvem a moda e 5, a mediana. Ao todo, foram identificadas 36 situações-problema, sendo 26 de média, 5 de moda e 5 de mediana.

Tabela 2 - Atividades do 8º ano que abordam MTC.

Série: 8º ano

Capítulo 17: Medidas Estatísticas.

Capítulo 18: Pesquisas e Gráficos.

Capítulo 19: Contagem e Probabilidade.

MTC	Média	Moda	Mediana	Total
Total de Questões	31	5	5	41
Exercício	5	0	0	5

Fonte: Acervo dos autores (2025).

Para o 8º ano, a BNCC indica que se deve desenvolver a habilidade de “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” (Brasil, 2017, p. 315).

Nessa perspectiva, observa-se que, embora o livro do 8º ano contemple todas as MTC, há uma prevalência de questões e situações-problema que abordam a média. Santos e Amaral (2024), em sua pesquisa, também identificaram uma concentração de atividades que se referem ao conceito de média e afirmam que isso pode limitar o desenvolvimento dos invariantes operatórios dos conceitos das MTC e o domínio deste Campo Conceitual, uma vez que, segundo a Teoria dos Campos Conceituais, é preciso vivenciar uma variedade de situações para se domine um determinado conceito.

Como exemplo, a Figura 2 é uma situação-problema encontrada no livro do 8º ano. A situação abaixo retirada do livro trata-se de uma questão de uma das edições do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e aborda o conceito de mediana.

Figura 2 - Atividade do livro do 8º ano

4. (Enem) Uma pessoa está disputando um processo

de seleção para uma vaga de emprego em um escritório. Em uma das etapas desse processo, ela tem de digitar oito textos. A quantidade de erros dessa pessoa, em cada um dos textos digitados, é dada na tabela.

Nessa etapa do processo de seleção, os candidatos serão avaliados pelo valor da mediana do número de erros.

A mediana dos números de erros cometidos por essa pessoa é igual a: **Alternativa b.**

- a) 2,0. c) 3,0. e) 4,0.
b) 2,5. d) 3,5.

Texto	Número de erros
I	2
II	0
III	2
IV	2
V	6
VI	3
VII	4
VIII	5

Dados elaborados pelo Enem.

Fonte: Iezzi, Dolce, Machado (2022, p. 267).

No livro do 9º ano, foi encontrado o capítulo 12 “Noções de Estatística”, que apresenta 9 questões sobre MTC, das quais 4 são de média, 3 são de moda e 2 são de mediana. É válido destacar que todas essas atividades se caracterizam como situações-problema conforme pode ser observado adiante na Tabela 3.

Tabela 3 - Atividades do 9º ano que abordam MTC.

Série: 9º ano
Capítulo 12: Noções de Estatística.

MTC	Média	Moda	Mediana	Total
Total de Questões	4	3	2	9
Exercícios	1	0	0	1
Situações-problema	3	3	2	8

Fonte: Acervo dos autores (2025).

A seguir, a Figura 3 apresenta uma das situações-problema encontradas no livro do 9º ano que abordam o conceito de média aritmética.

Figura 3 - Atividade do livro do 9º ano

Enunciado referente às atividades 1 e 2:

Foi perguntado a cada estudante quantas horas por dia assiste à TV. Com as respostas, elaborou-se o seguinte gráfico:



1. Quantos estudantes participaram da pesquisa?
a) 5 b) 12 c) 16 d) 20 Alternativa d.
2. Em média, quantas horas por dia cada estudante assiste à TV? Alternativa c.
a) 2,75 b) 2,85 c) 2,95 d) 3,05

Fonte: Iezzi, Dolce, Machado (2022, p. 197).

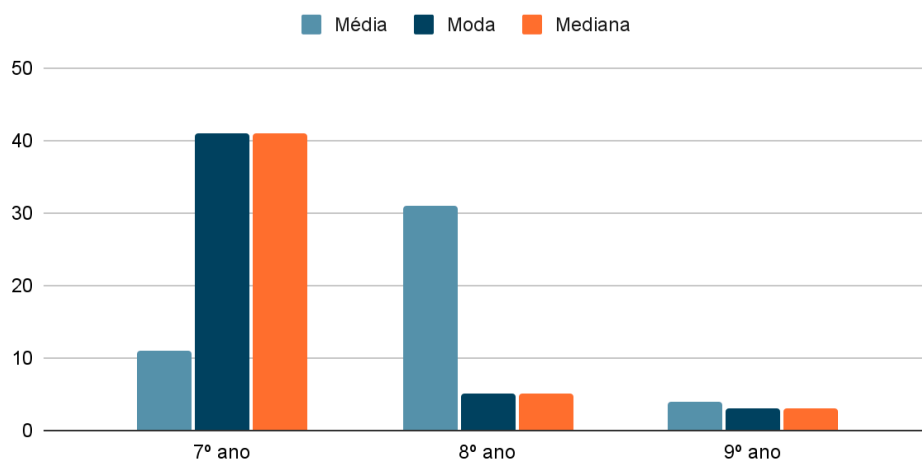
Ao analisar os dados referentes a todos os livros da coleção em pauta voltados para os anos finais do Ensino Fundamental, foram identificadas 61 atividades, das quais 54 são situações-problema, sendo 39 de média, 8 de moda e 7 de mediana. Logo, nota-se que a maioria absoluta das questões contém situações-problema, o que está de acordo com a TCC, pois, segundo ela, as situações dão sentido aos conceitos (Moreira, 2002).

Todavia, o quantitativo de questões pode ser insuficiente para abarcar todos os conceitos presentes no campo conceitual, uma vez que, para Vergnaud (1985, p. 6), “o desenvolvimento dos conhecimentos de uma criança se faz por meio de um conjunto relativamente vasto de situações”.

De forma geral, percebe-se, em relação à média, que há poucas questões que explorem a moda e a mediana, como pode ser observado no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Atividades que abordam as MTC na Coleção Matemática e Realidade.

Atividades que abordam as MTC na coleção Matemática e Realidade



Fonte: Acervo dos autores (2025).

Inferese-se, portanto, que os livros da coleção estudada exploram o conteúdo de Medidas de Tendência Central, estando de acordo com o que é recomendado pela BNCC. Além disso, apresenta situações-problemas, as quais compõem grande parte das questões analisadas.

Entretanto, os livros não seguem as diretrizes apresentadas na Teoria dos Campos Conceituais, pois são constituídos de poucas atividades/situações sobre o conteúdo, principalmente ao se tratar de moda e mediana. Ademais, percebe-se que dentre as três MTC, há uma quantidade maior de situações que envolvem o conceito de média aritmética, somando 48 questões ao todo.

Por outro lado, há apenas 8 atividades que envolvem a moda e 7 que tratam sobre a mediana. Em decorrência disso, os alunos dificilmente terão o mesmo domínio nos conceitos de moda e mediana em comparação ao de média aritmética. Acerca da mediana, Cazorla, Utsumi e Magina (2021) argumentam que os alunos possuem dificuldade em compreender esse conceito, especialmente nos casos em que a quantidade de dados é par.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa relatada neste artigo buscou verificar a maneira como é abordado o Campo Conceitual das Medidas de Tendência Central nos livros didáticos de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental e como se constituem as suas atividades. Para tanto, foi realizada uma análise das atividades matemáticas sobre Medidas de Tendência Central voltadas para os anos finais do Ensino Fundamental

da coleção de livros didáticos de Matemática intitulada “Realidade e Matemática” perante os pressupostos da Teoria dos Campos Conceituais.

O Campo Conceitual em pauta detém grande relevância no estudo de Estatística. Logo, diante da contribuição do livro didático para o ensino e aprendizagem na educação básica, torna-se importante também compreender melhor sobre como estão organizadas as suas atividades sobre o conteúdo. Para se cumprir com os objetivos da presente pesquisa, o aporte teórico utilizado foi a Teoria dos Campos Conceituais, a qual explica as relações entre conceitos e situações, bem como a forma como as situações-problemas auxiliam a aprendizagem do indivíduo.

Nessa perspectiva, mediante os procedimentos metodológicos adotados, foram encontradas atividades sobre as três MTC de acordo com as recomendações da BNCC em relação a que ano se estudar esse conteúdo, cujo grande parte são situações-problemas. De um total de 56 atividades identificadas, 49 caracterizam-se como situações-problema. Desse quantitativo, a maioria são situações que abordam o conceito de média aritmética, enquanto a moda e a mediana somaram, respectivamente, 8 e 7 situações nos anos finais do Ensino Fundamental.

A partir disso, foi possível concluir que os alunos podem deter um maior domínio do primeiro conceito, em relação aos outros, uma vez que se deparam com um maior número de situações sobre ele. De modo paralelo, o conceito de mediana foi o com menor número de situações-problema. Em decorrência disso, pode haver um menor domínio desse conceito em relação aos demais.

Acredita-se, portanto, que o presente estudo pode contribuir para o ensino do Campo Conceitual das Medidas de Tendência Central, pois incentiva e direciona a busca por alternativas que permitam complementar e suprir a necessidade de mais situações-problema sobre a Moda e Mediana, de modo que se cumpra com as ideias da TCC quanto a importância, no processo de aprendizagem, do indivíduo se deparar com diversas situações sobre um determinado conceito.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, F. C. S. **Abordagem do pensamento estatístico no livro didático de Matemática da Rede Estadual do Maranhão sobre Medidas de Tendência Central**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2022. Disponível em: <https://sca.profmat-sbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=6654&id2=171054886>. Acesso em: 06 jan. 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** – Educação é a Base. Brasília: MEC, 2017.

CAZORLA, I. M.; MAGINA, S. M. P.; SANTANA, C. V. Potencialidades de uma sequência para ensinar as medidas de tendência central nos anos iniciais do ensino fundamental. **EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 12, n. 3, 2021.

DUQUIA R. P.; BASTOS, J. L. D. Medidas de tendência central: onde a maior parte dos indivíduos se encontra? **Scientia Medica**, Porto Alegre: PUCRS, v. 16, n. 4, out./dez. 2006.

FEIJOO, A.M.L.C. Medidas de tendência central. In: **A pesquisa e a estatística na psicologia e na educação [online]**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, pp. 14-22. 2010. ISBN: 978-85-7982-048-9.

FUZZO, R. A.; CAPPELIN, A.; TIEPPO, S. M.; REZENDE, V.; NOGUEIRA, C. M. I.. Pesquisas em Educação Matemática Fundamentadas na Teoria dos Campos Conceituais: um Mapeamento a Partir dos Anais do SIPEM. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 180–191, 2022. DOI: 10.17921/2176-5634.2022v15n2p180-191. Disponível em: <<https://jjeem.pgsscogna.com.br/jjeem/article/view/9967>>. Acesso em: 29 maio. 2025.

GOES, D., MAGALHÃES, P. C. O CHATGPT: A TECNOLOGIA A SERVIÇO DO ALUNO E DO PROFESSOR EM SALA DE AULA. **Simpósio Internacional De Educação E Comunicação - SIMEDUC**, 2023. Disponível em: <<https://eventosgrupotiradentes.emnuvens.com.br/simeduc/article/view/16300>>. Acesso em: 05 fev. 2025.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**: Como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

IEZZI, G., DOLCE, O., MACHADO, A. **Matemática e Realidade: 7º ano**. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2022.

IEZZI, G., DOLCE, O., MACHADO, A. **Matemática e Realidade: 8º ano**. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2022.

IEZZI, G., DOLCE, O., MACHADO, A. **Matemática e Realidade: 9º ano**. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2022.

IEZZI, G., DOLCE, O., DEGENSZAJN, D., PÉRIGO, R., ALMEIDA, N. **Matemática: ciências e aplicações**. Volume 3: Ensino Médio. 9. Ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

MOREIRA, M. A. A Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área. **Investigações em Ensino de Ciências**, ISSN: 1518-8795, v. 7 (n. 1), p. 7-29, 2002.

OLIVEIRA, T. **Contribuições das disciplinas de estatística na formação do futuro professor de Matemática para a Educação Básica**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Santa Cruz, 2020.

QUEIROZ, J. C. S.; SANTOS, V. M. A estatística nos livros didáticos de matemática dos anos finais do ensino fundamental. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.9, n.1, p. 3371-3391, jan., 2023.

SANTANA, E; ALVES, A.A. NUNES, C. B. A Teoria dos Campos Conceituais num Processo de Formação Continuada de Professores. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 29, n. 53, p. 1162-1180, dez. 2015.

SANTOS, E. M.; AMARAL, H. J. C. Situações-problema do campo conceitual das medidas de tendência central: uma análise em livros didáticos do ensino fundamental. **Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, Brasília, p. 1–12, 2024. Disponível em:

<<https://www.sbembrasil.org.br/eventos/index.php/sipem/article/view/501>> .

Acesso em: 03 jan. 2025.

SANTOS, E. M.; LAUTERT, S. L. Um olhar para as estruturas multiplicativas em livros de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental. **Anais do VIII SIPEM: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**. Uberlândia, p. 1955-1967, 2021. Disponível em:

<<https://www.sbembrasil.org.br/files/sipemviii.pdf>> . Acesso em: 03 jan. 2025

SOUZA, D.S., SILVA, C. C. S. Estatística na educação profissionalizante: relato de experiência docente. **Revista EDaPECI**, São Cristóvão (SE) v.20. n. 1, p. 37-46 jan./abr. 2020.

VERGNAUD, G. Multiplicative structures. In **R. A. Lesh & M. Landau (Eds.)**, Acquisition of mathematical concepts and processes. New York: Academic Press, p. 127-174, 1983.

VERGNAUD, G. A teoria dos campos conceituais. In **J. Brun. Didáctica das Matemáticas**. Lisboa: Instituto Piaget, pp. 155-191, 1996.