



ESTRATÉGIAS DE RESOLUÇÃO DE UM PROBLEMA SOBRE MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL POR PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

Flávia Hisayo Ribeiro Matsuo (Universidade Estadual de Maringá)

Lilian Akemi Kato (Universidade Estadual de Maringá)

flaviahisayor@gmail.com

Resumo: As Medidas de Tendência Central são conceitos estatísticos fundamentais para resumir um conjunto de dados, sendo assim, são utilizadas em diversas áreas, como na Educação, Economia, Saúde e Marketing, e são ensinadas a partir do primeiro ano do Ensino Médio. Nesse viés, olhar para a compreensão dos professores acerca das estratégias que eles mobilizam para resolver uma situação de Matemática sobre Medidas de Tendência Central de dados não agrupados, mostra-se relevante do ponto de vista do ensino e da aprendizagem dos conceitos envolvidos. Nesse estudo, foram investigados sete professores que ensinam matemática, quanto à manifestação de diferentes maneiras de resolver e de ensinar a resolução da situação proposta, cujo enunciado, propositalmente, não explicitou os termos média, moda e mediana. A investigação apontou que os professores manifestaram ter mais facilidade com os conceitos de média e moda, do que com a mediana, no entanto sem demonstrarem os conceitos de forma apropriada.

Palavras-chave: média aritmética simples; moda; mediana.

1 Introdução

O estudo de Estatística é de fundamental importância em diversos aspectos da vida pessoal, acadêmica e profissional. A Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018) estabelece que esse campo deve ser estudado em todos os anos escolares.

Neste sentido, investigamos o seguinte problema de pesquisa: que estratégias os professores mobilizam para resolver uma situação de Matemática sobre Medidas de Tendência Central de dados não agrupados? Assim, os participantes desta pesquisa foram sete professores que ensinam matemática.

Acreditamos ser importante uma investigação sobre as estratégias de resolução de uma situação de Matemática a respeito das Medidas de Tendência Central (MTC) de dados não agrupados e sobre as estratégias de ensino de professores que ensinam matemática, para orientar futuras formações, visando contribuir na melhoria da qualidade de ensino de Estatística.

2 Resultados e discussão

Inicialmente foi entregue a cada um dos professores participantes uma situação de Matemática elaborada pela primeira autora (Figura 1).

Figura 1. Situação de Matemática

Uma pesquisa investigou oito mães cadastradas em um programa social e obteve os dados numéricos apresentados na tabela 1. A professora de matemática da escola X mostrou essa tabela e pediu para que os alunos calculassem um único valor que representasse esses dados.

Tabela 1: Quantidade de filhos das mães investigadas

Maria	4
Abigail	1
Belinda	2
Astrid	6
Eva	4
Madalena	2
Inara	1
Luna	4

- O aluno João chegou ao valor 3. Explique que cálculos foram realizados para ele chegar a esse valor.
- O aluno Pedro pensou de maneira diferente de João e chegou ao valor 4. Como ele deve ter pensando para chegar nesse resultado?
- A aluna Bianca também pensou diferente dos seus colegas. Ela organizou os dados em ordem crescente e indicou o valor da posição central. Então em que valor Bianca chegou?

Fonte: Os autores

Para o item a. era esperado que a resposta fosse que João somou a quantidade de filhos de todas as mães, totalizando 24, e dividiu esse valor pela quantidade de mães investigadas, no caso por 8, ou seja, $\frac{4+1+2+6+4+2+1+4}{8} = \frac{24}{8} = 3$. Isso foi constatado em quatro respostas, no qual duas relacionaram com a média e as outras duas com a média aritmética, indicando diferenciar quanto a outros tipos de média, como a média geométrica e a média harmônica, que não são mencionados explicitamente na BNCC, porém, podem ser consideradas na Educação Básica, já que também são MTC (Vailante, 2019).

Aqui, traremos apenas o procedimento da média aritmética simples¹, considerando dados não agrupados. Dado um conjunto de n valores $X_1, X_2, X_3, X_4, \dots, X_n$, o valor da média aritmética, denotado por \bar{X} , pode ser calculado da seguinte maneira:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + \dots + X_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}.$$

Os outros três professores utilizaram a estratégia de não realizar os cálculos e apenas escrever como determinar a média dos dados.

Em relação ao item b., a resposta correta era que Pedro indicou o valor mais frequente. Todos os professores responderam corretamente esse item, no entanto, apenas três se referiram ao termo ‘moda’, explicitando que sabem determinar tal conceito com dados não agrupados, já que, de acordo com Feijoo (2010, p. 20), moda é “o valor da distribuição que ocorre com a maior frequência, ou seja, o valor que mais se repete dentro de uma série de observações”.

No item c., três professores responderam corretamente, sendo que um deles relacionou o termo mediana e outro justificou o cálculo (Figura 2), deixando claro seu entendimento sobre a determinação da mediana, uma vez que, “a mediana de um conjunto de números organizados em ordem de grandeza (ou seja, com uma ordenação) é o valor central ou a média dos dois valores centrais” (Spiegel; Stephens, 2009, p. 64, tradução nossa).

Figura 2. Resolução com os dados organizados em ordem crescente e cálculo da média dos termos centrais

c) 1, 1, 2, 2, 4, 4, 4, 6
Como não tem o termo central por ser uma quantidade par, utilizo dois valores do centro e calculo a média aritmética.
 $\frac{2+4}{2} = \frac{6}{2} = 3$
Bianca pode ter chegado ao número 3.

Fonte: A pesquisa

Os outros três professores organizaram os dados em ordem crescente e concluíram que o valor da posição central, sem mostrar como fizeram isso; e um professor organizou os dados em ordem decrescente em frente aos valores da tabela dada, mostrando não se

¹ Ou simplesmente média aritmética

preocupar com a didática, e determinou a média aritmética dos dois valores posicionados no centro.

Ao terminarem a resolução da situação de Matemática, os professores receberam um questionário, no qual perguntavam quais conceitos matemáticos poderiam ser trabalhados com aquela situação de Matemática e como fariam isso. A hipótese era que poderiam ser trabalhados os conceitos de média, moda e mediana. Dois professores responderam conforme o esperado. Outros dois professores, além de citar essas três medidas, indicaram a coleta e organização de dados. Apenas mais um professor citou a média e moda, e outros dois citaram a média, no entanto, acrescentaram interpretação e análise de tabelas de dados, progressão, soma, enumeração, raciocínio lógico, observação e dedução, que não são conceitos matemáticos.

A referida situação poderia ser utilizada como ponto de partida para o ensino das MTC, como responderam dois professores, ao contrário de um professor que respondeu que ensinaria por meio da exposição da teoria e com exemplos, caracterizando o modelo tradicional de ensino.

Três professores explicaram que poderiam fazer uma pesquisa com os próprios alunos para trabalhar com os conceitos matemáticos citados por eles, pois acreditam que isso proporciona uma aprendizagem com mais significado. E por fim, um professor explicou passo-a-passo como aplicaria a situação de Matemática em sala de aula, pois escreveu que pediria aos alunos para calcular a quantidade total de filhos, para indicar a média e para enumerar os dados partindo da mãe que tem a maior quantidade.

3 Considerações finais

A luz dessa investigação podemos deduzir que alguns professores manifestaram dificuldades em expressar suas compreensões sobre o conceito e propriedades relacionadas a mediana, isso ficou evidente principalmente quando não relacionaram o termo com o procedimento.

Identificamos que a maioria dos professores participantes utilizaram o termo 'conceitos matemáticos', de maneira inadequada, apresentando-o para se referir a habilidades, competências e técnicas. Além disso, poucos professores citaram a mediana em suas respostas, isto porque, de acordo com Barros (2003) e Boaventura e Fernandes (2004), é considerada uma das MTC mais difícil.

Com os resultados, podemos inferir que a maioria dos participantes dessa pesquisa não iriam trabalhar, ou de maneira breve, os conceitos de mediana e moda, indo ao encontro da pesquisa de Alves, Silva e Amorim (2021), que mostrou que muitos professores focam no ensino da média e quando trabalham os conceitos de moda e mediana, é de maneira mecânica e descontextualizada.

Para isso não ocorrer, é preciso que os professores busquem se atualizar sobre o conteúdo. Nesse sentido, recomendamos a participação em cursos de formação continuada, pois é “[...] uma forma de aprimorar seus conhecimentos, de articular experiência de sala de aula e teoria, abordando de forma crítica o saber e o fazer” (Rosa; Kato, 2014, p. 590).

Referências

- ALVES, Tiago A.; SILVA, Angélica F.G.; AMORIM, Marta E. Reflexões e Desenvolvimento de Conhecimentos para o Ensino de Medidas de Tendência Central Gerados por Professores Participantes de um Processo Formativo. **Jornal Internacional de Estudos Em Educação Matemática**, v. 13, n. 4, p.429-436, 2021.
- BARROS, Paula M. **Os futuros professores do 2º ciclo e a estocástica: dificuldades sentidas e o ensino do tema**. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação na Área de Especialização em Supervisão Pedagógica em Ensino da Matemática) – Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho, Braga, 2003.
- BOAVENTURA, Maria G. M.; FERNANDES, José A. **Dificuldades de alunos do 12º ano nas medidas de tendência central: O contributo dos manuais escolares**. In: ENCONTRO DE PROBABILIDADES E ESTATÍSTICAS NA ESCOLA, 1., 2004, Braga. **Atas** [...] Braga: CIED, p.103-126, 2004.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- FEIJOO, Ana 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, p.14-22, 2010. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/yvnwq/pdf/fejoo-9788579820489-05.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2023.

ROSA, Claudia C.; KATO, Lilian A. Modelagem Matemática: uma oportunidade para o exercício da reflexividade do professor de Matemática. **Educere Educare**, v. 9, p. 589-603, 2014.

SPIEGEL, Murray R.; STEPHENS, Larry J. **Estadística Coleção Schaum**.4. ed. México: Mcgraw-Hill, 2009.

VAILANTE, Kleber A. **A desigualdade das médias como ferramenta de resolução de problemas**. 2019. 67 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal de Viçosa, Florestal, 2019.