

## Introdução

Nos dias de hoje se torna importante que nas salas de aula os estudantes consigam desenvolver habilidades de compreender, avaliar, argumentar e analisar criticamente dados estatísticos (Gal, 2002). O conceito de média aritmética é uma das medidas estatísticas mais importantes por ser utilizada na realização de diversos métodos de estatística, tais como a curva normal. Entretanto, nem sempre este conceito é abordado nas salas de aula de uma forma que possibilite o letramento estatístico; por exemplo, no estudo de Carvalho (2011) são apontadas lacunas com a abordagem da média pelos livros didáticos destinados a educação básica.

## Metodologia

Neste estudo investigamos como o conceito de média aritmética é compreendido por 180 estudantes do primeiro ano do ensino médio (15 a 17 anos de idade) de três escolas públicas em Pernambuco - Brasil. A pesquisa foi de natureza quantitativa. Como aporte teórico utilizamos a teoria dos campos conceituais (Vergnaud, 1990) para investigar o desempenho dos estudantes por meio dos diferentes invariantes, significados e representações. Aplicamos um diagnóstico contendo cinco questões construídas mobilizando as propriedades (figura 1) de Strauss e Bichler (1988), os significados levantados por Batanero (2000) (figura 2) e para as representações, duas questões com gráficos e três sem gráficos. Os dados foram analisados com o auxílio de um software estatístico.

Figura 2: Significados da média (Batanero, 2000)

Ordem	Significados do conceito de média aritmética
1º	Estimação de uma quantidade desconhecida na presença de erros de medição – cálculo da melhor estimativa de um valor desconhecido
2º	Necessidade de obter um valor justo/equitativo para uma distribuição uniforme.
3º	Servir de elemento representativo de um conjunto de dados, cuja distribuição é simétrica.
4º	Valor mais provável quando aleatoriamente tomamos um elemento de uma população.

Figura 1: Propriedades da média de Strauss e Bichler (1988)

Ordem	Propriedades
1º	A média está localizada entre os valores extremos (valor mínimo $\leq$ média $\leq$ valor máximo);
2º	A soma dos desvios a partir da média é zero ( $\sum (X_i - \text{média}) = 0$ );
3º	A média é influenciada por cada um e por todos os valores (média = $\sum X_i/n$ );
4º	A média não necessariamente coincide com um dos valores que a compõem;
5º	A média pode ser um número que não tem um correspondente na realidade física (por exemplo, o número médio de filhos por casal é de 2,3);
6º	O cálculo da média leva em consideração todos os valores inclusive os nulos e os negativos;
7º	A média é um valor representativo dos dados a partir dos quais ela foi calculada. Em termos espaciais, a média é o valor que está mais próximo de todos os valores.

## Breve discussão dos resultados

Dentre os sete invariantes investigados, o invariante com teor mais complexo para compreensão deste grupo foi o que discorre que a média pode ser um número que não tem correspondente na realidade física; entretanto há dificuldades com os outros seis invariantes. Constatamos ainda dificuldades com todos os quatro significados; por exemplo, 87% apresentaram baixo desempenho nas questões que mobiliza o significado de estimação de uma quantidade desconhecida na presença de erros de medição – cálculo da melhor estimativa de um valor desconhecido. Identificamos que o tipo de representação, questões com ou sem gráficos, não interferiu nos resultados desde grupo. Os dados apontam que 80% dos estudantes faz uso de uma aprendizagem mecanizada que só reproduz cálculos, sem realizar uma análise crítica e reflexiva das cinco diferentes situações-problemas abordadas.

## Conclusão

Concluimos, que este grupo de estudantes não compreendem os diferentes invariantes e significados do conceito da média aritmética. Acreditamos na importância de promover uma abordagem significativa deste conceito nas salas de aula da educação básica que transcenda apenas o uso do algoritmo do cálculo da média. O trabalho com a estatística deve propiciar aos estudantes um raciocínio crítico e reflexivo.

## REFERÊNCIAS

- Batanero, C. (2000). Significado y comprensión de las medidas de posición central. *UNO*, 25, 41-58.
- Carvalho, J. I. F. (2011). *Média aritmética nos livros didáticos dos anos finais do Ensino Fundamental*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- Gal, I. (2002). Adult statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 1(70), 1-25.
- Strauss, S. e Bichler, E. (1988). The development of children's concepts of the arithmetic average. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19(1), 64-80.
- Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuel. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10(23), 133-170.