

## **"O que é isso, amigo? Você está fazendo média comigo?": abordagens para o conceito de média aritmética na Educação Básica**

**Plínio Rubens de Farias Marcolino<sup>1</sup>**

**José Ivanildo F. de Carvalho<sup>2</sup>**

### **RESUMO**

O presente trabalho busca proporcionar, por meio de uma oficina acerca do conceito de média aritmética, abordagens para o ensino e aprendizagem do conceito de média aritmética. Com intuito de proporcionar algumas contribuições para a formação e a prática docente dos(as) professores(as) que ensinam matemática. Enfatizamos que o trabalho com a média aritmética não pode se reduzir apenas a substituir os valores dos dados informados na fórmula, isso acarretará em uma má compreensão do conceito. Buscaremos através da resolução de problemas promover uma análise crítica e reflexiva acerca dos significados e das propriedades do conceito de média aritmética, da importância em se trabalhar a partir de todos os significados e propriedades de acordo com cada etapa de escolaridade e da variação de representações. Ao final, objetiva-se que os participantes tenham expandido seu senso crítico e reflexivo dos diferentes significados e propriedades do conceito de média aritmética e que subsidie o trabalho do professor na sala de aula de matemática.

**Palavras-chave:** Estatística, Média Aritmética. Teoria dos Campos Conceituais.

### **1 INTRODUÇÃO**

Na maioria das vezes, o conceito de média aritmética é interpretado pela maioria dos estudantes, como “*a soma total dos termos dividida pelo número total de termos*”, ou seja, é visto como um termo pronto e acabado. Isso acaba gerando uma interpretação equivocada do conceito de média aritmética. Dessa forma, deixando muitas vezes de deslumbrar as propriedades e os significados de tal conceito.

Portanto, nos questionamos quando os alunos se deparam com problemas com representações, significados ou uma propriedade diferente da que ele está habituado a responder. O que ele faz? Procura a solução com base em seu entendimento anterior? Ou tenta um pouco, e logo desiste? Acredita que com sua interpretação sobre o conceito da média

---

<sup>1</sup> UFPE, pliniorubens@hotmail.com;]

<sup>2</sup> UFPE, ivanfcar@hotmail.com.

conseguirá resolver qualquer problema acerca de média aritmética? Confiar que resolverá o problema ou julgará estar fora de seu alcance?

Sendo assim, enfatizamos que caso a média aritmética venha a ser utilizada de forma mecânica só substituindo os valores dos dados informados na fórmula, isso acarretará em uma má compreensão do conceito. Assim, como pontua Carvalho (2011), ao afirmar que os alunos conseguem resolver situações problema de média em sala de aula, contudo, quando se deparam com situações problema do seu dia a dia, eles se veem sem ferramentas adequadas para o desenvolvimento de seu raciocínio, já que o procedimento foi trabalhado, porém o pensamento e a compreensão não.

Logo, o objetivo dessa oficina é resgatar e aprofundar entendimentos anteriores acerca do conceito de média aritmética, entendimentos esses, que muitas vezes, não foram desenvolvidos com segurança, assim, oferecendo um momento de discursão e reflexão. Propondo-se assim, ao fortalecimento desse conceito, promovendo através de problemas e discursões atividades que favoreçam a uma meditação e amadurecimento sobre a definição de tal conceito. Sendo assim, contribuindo possivelmente na formação dos amantes de uma das principais medidas de tendência central ou melhor dizendo da educação estatística.

Torna-se relevante a oficina em relação ao ensino aprendizagem de estatística, tendo em vista que proporciona a reflexão dos significados e das propriedades do conceito de média aritmética. da importância em se trabalhar a partir de todos os significados e propriedades de acordo com cada etapa de escolaridade e da variação de representações.

## 2 DESENVOLVIMENTO

Para se formar um conceito, compreende-se como um tríade de conjuntos distintos, onde segundo Vergnaud (1990) enfatiza que um conceito precisa-se ser analisado a partir de um determinado campo conceitual, onde deve-se considerar as situações que constituem os tipos de problemas em que eles são expressos e suas representações simbólicas, que são utilizadas para destacar aspectos do invariante. Desta forma, nossa oficina perpassa pelos invariantes, significados e representações simbólicas relacionados ao conceito de média.

Como já dito anteriormente, um dos enfoques de nosso estudo é o significado e compreensão de uma das medidas de tendência central, sendo particularmente da média

aritmética, portanto é indispensável para nosso trabalho a aplicação dos significados de Batanero (2000), que destaca o caráter complexo do conceito matemático de "média", sugerindo que o significado do conceito de média surge progressivamente de um campo de problemas, no qual temos problemas de vários tipos. Deste modo, ela destaca que o significado do conceito de média aritmética emerge progressivamente, envolvendo uma classe de problemas dos quais a autora elenca quatro tipos aplicáveis a média, que são os seguinte:

**Quadro 1 - Significado da média aritmética segundo**

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.

Fonte: Batanero (2000)

Batanero (2000) argumenta que o campo composto pelos problemas, primeiro práticos e mais tarde teóricos (no sentido da formalização, generalização), exemplificados por estes tipos descritos acima, tem levado a definição do conceito de média e a identificação de suas propriedades.

A autora destaca que o reconhecimento dos problemas, das situações, que envolvem o conceito de média é um aspecto fundamental para resolvê-los. Por exemplo, não é suficiente conhecer o algarismo e as definições de medidas de tendência central, ou mesmo saber calcular, se não há reconhecimento dos problemas que envolvem o conceito de média.

Já levando em consideração as invariantes, nosso estudo teve por base as sete propriedades de média aritmética levantada por Strauss e Bichler (1988) sendo elas:

**Quadro 2 - Propriedades da média**

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.

Fonte: Carvalho, (2011) adaptado de Strauss e Bichler (1988)

Strauss e Bichler (1988) enfatizam que o domínio do conceito de média está profundamente relacionado à compreensão de suas propriedades, onde são fundamentais para uma compreensão conceitual de média, pois apresentam aspectos relevantes para a compreensão dos seus invariantes. Portanto, nossa oficina pretende trabalhar com situações problemas que fazem uso de alguns dos invariantes levantados pelos autores.

## 2.1. Metodologia

É provável que no geral os participantes do evento sejam graduandos (as) do curso de matemática – licenciatura, professores (as) de matemática ou o público que tenham interesse em refletir e provavelmente aprofundar seus conhecimentos acerca do conceito de média aritmética. Destacamos assim, a importância de professores(as) ou os futuros professores (as) possam refletir e terem momentos de debates sobre tais propriedades e significados.

Com isso esperamos que os professores (as) e os futuros professores (as) possam levar seus alunos a terem uma análise crítica e reflexiva do que as situações problemas propõe, ou seja, que não fiquem preso ao cálculo. Deste modo, é necessário promover a educação estatística no ensino e aprendizagem, criando situações em que a aprendizagem da média seja expressiva, incentivando um raciocínio crítico.

## 2.2. Conceitos e definições abordados:

- discutir sobre as pesquisas sobre o ensino e a aprendizagem do conceito de média;
- Trazer exemplos sobre os invariantes e propriedades do conceito de média
- Resolver problemas, discutir estratégias e resoluções;
- Discutir as propriedades, significados e representações do conceito de média aritmética abordado nas questões;
- Produzir uma síntese acerca das estratégias utilizadas na resolução dos problemas em seguida socializa-las.

## 2.3. Materiais:

- Data show, Computador, Apostila de questões, Papel A4 e Lápis.

## 2.4.Procedimentos:

**Procedimento 1:** Tempestade de ideias, seguidos de uma discussão sobre os resultados das investigações com o conceito de média. Demonstra o atual cenário pesquisas sobre Educação Estatística no Brasil com ênfase na média aritmética que são bem reduzidas quando comparadas com outras áreas, como Álgebra (equações e funções), Geometria (grandezas e medidas), entre outras.

**Procedimento 2:** apresentar as propriedades e os significados do conceito de média segundo os autores já citados. Tem por objetivo que possam expandir seus conhecimentos acerca do conceito de média aritmética.

**Procedimento 3:** Nesta etapa, entregaremos uma sequência de questões, buscando a reflexão acerca de suas propriedades e significados. As questões escolhidas já fizeram parte de trabalhos semelhantes como de Marcolino (2017), Melo (2010) e Stella (2003). Onde fazem uso das propriedades e significados que já explicitamos.

**Procedimento 4:** Neste procedimento iremos discutir as questões que o grupo terá respondidos, as estratégias que eles utilizaram e as propriedades e significados que são abordados nas questões. Tendo por objetivo que eles tenham uma análise crítica e reflexiva do que as situações problemas propõe.

**Procedimento 5:** Nesta etapa, dando continuidade a anterior eles irão produzir uma síntese e socializar com o grupo. Tendo por objetivo que possam observar as várias reflexões e estratégias utilizadas pelos colegas.

Ao final, objetiva-se que os participantes tenham expandido seu senso crítico e reflexivo dos diferentes significados e propriedades do conceito de média aritmética, onde possam levar a reflexão a sala de aula, onde deixem de ficar preso ao cálculo e realizem uma análise crítica e reflexiva do que o problema propõe.

Desta forma, esperamos que a oficina possa de alguma forma desenvolver diferentes abordagens com a média na Educação Básica para contribuir na formação daqueles que participarem. Ao finalizarmos esperamos que os participantes saiam da oficina refletindo que a média aritmética não é apenas um algoritmo, que se deve desenvolver um raciocínio consciente e crítico concernente a este conceito.

### 3. REFERÊNCIAS

BATANERO, C. Significado y comprensión de las medidas de posicion central. **UNO**, 25, (p. 41-58), 2000. Disponível também em: <http://www.ugr.es/~batanero/ListadoEstadistica.htm>. Acessado em: 10 mar. 2017.

CARVALHO, J. I. F. Média aritmética nos livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental. **Dissertação** (Mestrado em Educação Matemática) Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

MARCOLINO, P. R. F. Aprendizagem Significativa na Educação Estatística: Uma Analise da Compreensão do Conceito de Média Aritmética com Estudantes do 1º Ano do Ensino Médio. **TCC** (Licenciatura em Matemática) Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2017.

MELO, Mabel Cristina Marques. Fazendo Média: compreensões de alunos e professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Dissertação** (Mestrado em Educação Matemática) Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

STELLA, Cristiane Aparecida. Um estudo sobre o conceito de média com alunos do ensino médio. **Dissertação** (Mestrado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2003.

STRAUSS, S. e BICHLER, E. The development of children's concepts of the arithmetic average. **Journal for Research in Mathematics Education**, 19(1), 1988, p.64-80.

VERGNAUD, G. La théorie des champs conceptual. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, RDM, vol. 10, nº 23, pp. 133-170, 1990.