

## História em Quadrinhos como Dispositivo Didático para Ensinar Média Aritmética no Contexto do Letramento Estatístico

**Carlos Alex Barreto de Queiroz**

Universidade Federal do Pará

Belém, PA — Brasil

✉ [matematicaqueiroz@yahoo.com.br](mailto:matematicaqueiroz@yahoo.com.br)

 0009-0002-3896-5900

**José Messildo Viana Nunes**

Universidade Federal do Pará

Belém, PA — Brasil

✉ [messildo@ufpa.br](mailto:messildo@ufpa.br)

 0000-0001-9492-4914

**José Carlos de Souza Pereira**

Universidade Federal do Pará

Belém, PA — Brasil

✉ [jsouzaper@gmail.com](mailto:jsouzaper@gmail.com)

 0000-0003-4797-0023



2238-0345 

10.37001/ripem.v14i3.3861 

Recebido • 17/03/2024

Aprovado • 18/04/2024

Publicado • 20/08/2024

Editor • Gilberto Januario 

**Resumo:** Neste artigo nosso objetivo é refletir sobre a utilização da História em Quadrinhos para o ensino de média aritmética, trata-se de uma proposta fundamentada em referências que tratam do letramento estatístico. Essa proposição vem ao encontro de diversas pesquisas que mostram a potencialidade do uso das Histórias em Quadrinhos no contexto escolar. A metodologia que assumimos é de cunho qualitativo e teórico. As reflexões à luz de aportes teóricos referentes ao letramento estatístico evidenciam que o gênero textual abordado se configura como dispositivo didático para favorecer o ensino da média aritmética, explorando habilidades de leitura, escrita, criatividade, criticidade e reflexão em consonância com princípios do letramento estatístico.

**Palavras-chave:** História em Quadrinhos. Ensino de Média Aritmética. Letramento Estatístico.

### Comics as a Didactic Device for Teaching Arithmetic Mean in the Context of Statistical Literacy

**Abstract:** In this article our objective is to reflect on the use of Comics for teaching arithmetic average, it is a proposal based on references that deal with statistical literacy. This proposition is in line with several studies that show the potential of using Comics in the school context. The methodology we adopt is qualitative and theoretical in nature. Reflections in light of theoretical contributions regarding statistical literacy show that the textual genre addressed is configured as a didactic device to favor the teaching of arithmetic average, exploring reading, writing, creativity, criticality and reflection skills in line with statistical literacy principles.

**Keywords:** Comic. Teaching Arithmetic Mean. Statistical Literacy.

### Los Cómics como Dispositivo Didáctico para la Enseñanza de la Media Aritmética en el Contexto de la Alfabetización Estadística

**Resumen:** En este artículo nuestro objetivo es reflexionar sobre el uso del cómic para la enseñanza de la media aritmética, es una propuesta basada en referentes que abordan la alfabetización estadística. Esta propuesta está en línea con varios estudios que muestran el potencial del uso del cómic en el contexto escolar. La metodología que adoptamos es de

carácter cualitativo y teórico. Las reflexiones a la luz de los aportes teóricos en torno a la alfabetización estadística muestran que el género textual abordado se configura como un dispositivo didáctico para favorecer la enseñanza de la media aritmética, explorando habilidades de lectura, escritura, creatividad, criticidad y reflexión en consonancia con los principios de la alfabetización estadística.

**Palabras clave:** Cómic. Enseñanza de la Media Aritmética. Alfabetización Estadística.

## 1 Introdução

Na sociedade moderna as informações circulam em uma velocidade quase instantânea, torna-se necessário percebemos nossa inserção neste universo, de tal modo que estejamos instruídos, capacitados e adaptados para lidarmos com tal cenário. Desta forma, habilidades como a leitura dinâmica e reflexiva de diversas informações, a escrita e a representação de dados e textos, a familiaridade com a leitura de gráficos e tabelas e uma postura crítica em um meio social, tornam-se elementos necessários para o desenvolvimento do trabalho e para a vida em sociedade. Neste sentido, as pessoas que desenvolvem tais habilidades são vistas como letradas no sentido da escrita, da leitura, da Matemática e da Estatística e assim, estão mais propensas a adotarem uma postura crítica frente às informações do dia a dia (Batanero, 2011).

Nesse sentido, ao discorrer sobre habilidades e capacidades para o letramento estatístico Gal (2002) enfatiza a

a) capacidade para interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, argumentos apoiados por dados ou fenômenos que as pessoas podem encontrar em diversos contextos, incluindo os meios de comunicação, contudo não se limitando a eles. E b) capacidade para discutir ou comunicar suas opiniões a respeito destas informações estatísticas, quando seja relevante. (Gal, 2002, p. 2-3, tradução nossa).

Para se trabalhar essas habilidades e capacidades, Gal (2002) nos chama a atenção para a origem e a importância dos dados utilizados. Assim, inferimos que uma dada situação problema, no âmbito do ensino de estatística, deve ser circunscrita num contexto que tenha significado social e cultural para o aluno. Entendemos o letramento em qualquer que seja o campo: matemática, linguagem ou estatística é um processo de longo prazo que pode perdurar pela vida inteira. Nesse sentido, qualquer proposta de ensino para favorecer o letramento de um cidadão será sempre provisória e inconclusa, pois é verossímil.

Nossa escolha em abordar o estudo de média aritmética é no sentido de dar indicativos de como um dado contexto pode ser abordado a partir de um dispositivo didático como as histórias em quadrinhos (HQ), com significado e importância social. Vale ressaltar que estudar média aritmética, como qualquer outro conteúdo da estatística, envolve o resgate e apropriação de vários outros conceitos que se interligam para a compreensão desse conteúdo. Além disso, na utilização da HQ se faz necessário que os alunos desenvolvam a leitura, a escrita, a comunicação de ideias, expresse suas compreensões, e, adotem uma postura crítica frente aos problemas e demandas sociais envolvidas na história (Rama; Vergueiro, 2014; Vergueiro, 2009; Nunes; Mendes; Oliveira, 2018).

Nesse sentido, teceremos reflexões sobre a produção de uma História em Quadrinhos que contextualize o objeto média aritmética e possa dar sua contribuição para a complexa tarefa do Letramento Estatístico. Assim, nosso objetivo neste artigo é refletir sobre uma proposta para o ensino de média aritmética, por meio do gênero textual História em

Quadrinhos, para auxiliar no desenvolvimento do Letramento Estatístico.

Para alcançar o objetivo lançamos mão de uma pesquisa de cunho qualitativo e teórico (Prodanov; Freitas, 2013; Menezes et al., 2019), de forma a possibilitar a investigação da média aritmética, sujeita a uma visão não definida e acabada, do ponto de vista didático<sup>1</sup>.

## 2 Reflexões para um Quadro Teórico

Nesta seção, expomos a descrição resumida do aporte teórico que utilizamos para refletir e propor um dispositivo didático para o ensino e aprendizagem de média aritmética, intencionando o ensino da Estatística com a possibilidade de contribuir para no desenvolvimento do letramento estatístico (LE), nos ambientes de educação escolar. Os principais autores do nosso quadro teórico são: Batanero (2000), Godino (1996), Ara (2006), Coutinho (2013), Lopes (2008), Batanero e Godino (1991), Campos (2011), Snee (1990), Moore (1998), Mallovs (1998), Chance (2002), Pfannkuch e Wild (2004), Campos (2007), Campos (2016), Soares (1998) e Gal (2002).

Em vários estudos científicos desses autores, compreendemos que o ensino da Estatística está presente nos currículos escolares, desde o ensino primário, abrangendo boa parte do ensino básico e, em muitos casos, é parte curricular de vários cursos superiores, dada a sua importância para o desenvolvimento de habilidades em diversas profissões e a promoção de um pensamento crítico na vida em sociedade.

O reconhecimento desta importância e a inserção da estatística nos currículos escolares se deve aos trabalhos desenvolvidos pelo Comitê de Educação do *International Statistical Institute* (ISI)<sup>2</sup> [Instituto Internacional de Estatística] e depois, a partir de 1991, pela *International Association for Statistical Education* (IASE)<sup>3</sup> [Associação Internacional de Educação Estatística], que ao longo de três décadas tem promovido congressos e publicações específicas, voltadas à introdução da Estatística na escola (Batanero, 2000). Nesse sentido, verificamos a preocupação da pesquisadora quanto ao entendimento dos conceitos estatísticos, na abordagem em sala de aula, sobre medidas de posição central, em especial a média aritmética (MA), durante o ensino e aprendizagem desse objeto de conhecimento. Assim, a autora menciona que:

Os novos desenhos curriculares incorporam o ensino da estatística na escola primária e secundária, enfatizando o enfoque exploratório e o trabalho dos alunos com projetos interdisciplinares abertos. Para enfrentar com êxito esta proposta, o professor deve estar consciente da complexidade dos conceitos estatísticos, inclusive os “elementares”, cujo significado das medidas de posição central e descrevem as dificuldades de sua compreensão que, a respeito destes componentes, foram colocados em manifesto nas investigações em educação estatística (Batanero, 2000, p. 1, tradução nossa).

A citação, apesar de não ser recente, nos mostra que a importância do domínio, por parte dos docentes, dos conceitos estatísticos e a compreensão da complexidade desses saberes ainda se configura como um problema na formação inicial e continuada do professor. Desta forma, os professores poderão ajudar os alunos a dominarem, de forma paulatina, as ideias dos conceitos estatísticos fundamentais, visto que isso não é uma tarefa simples. Para o

<sup>1</sup> Este artigo é um recorte da dissertação de mestrado do primeiro autor e apresenta fragmentos de uma HQ de criação própria.

<sup>2</sup> <https://isi-web.org/>

<sup>3</sup> <https://iase-web.org/>

alcance deste domínio, é necessário adaptar as ideias envolvidas no saber a fim de atingir as capacidades cognitivas dos alunos e proporcionar situações didáticas que envolvam uma aprendizagem consistente, como é o caso da MA.

Batanero (2000) ressalta também que a Estatística é ensinada, tradicionalmente, como parte integrante dos conteúdos de Matemática e não como uma ciência que possui suas próprias características, conceitos e propriedades que regem seu conteúdo de ensino. Essa autora destaca que este problema tem sua gênese no fato de que o ensino da Estatística, assim como desejam ver seus pesquisadores, ainda está em uma fase de expansão em termos de pesquisa e desenvolvimento de sua aplicação e ensino aos discentes. Isto gera um impacto direto na compreensão e inserção de seus objetos de conhecimento, como a média aritmética por exemplo. É neste sentido que a pesquisadora enfatiza:

Embora a estatística como ciência esteja em um período de notável expansão, o número de pesquisas sobre o ensino da estatística ainda é escasso e só estamos começando a conhecer as principais dificuldades dos alunos nos conceitos mais importantes. É também preciso experimentar e avaliar métodos de ensino adaptados à natureza específica da estatística, para a qual nem sempre é possível transferir os princípios gerais de ensino das matemáticas (Batanero, 2000, p. 1, tradução nossa).

Desta forma, entendemos que o desenvolvimento do ensino de estatística como ciência, ou seja, dissociada da matemática, irá permitir um melhor desenvolvimento deste saber, proporcionando ao professor critérios para a organização do ensino de temas dessa ciência. Assim, poderemos refletir sobre o conjunto de dificuldades, relacionados ao ensino da estatística, interligados a aprendizagem que determinados conceitos se apresentam para os alunos. Compreendemos, então, a necessidade de uma busca epistemológica que seus significados, a fim de proporcionarmos uma melhor compreensão dos objetos estatísticos (por exemplo, a Média Aritmética), imersos nos objetos matemáticos. Porém, o próprio conhecimento matemático possui certa complexidade, algo enfatizado por Godino (1996):

O problema da compreensão está, portanto, intimamente ligado à forma como o próprio conhecimento matemático é concebido. Os termos e expressões matemáticas denotam entidades abstratas, cuja naturalização e origem devemos explicitar para poder elaborar uma teoria útil e eficaz, do que entendemos, ao entender esses objetos. Essa explicação requer responder perguntas, tais como: Qual é a estrutura do objeto a ser entendido? Que formas ou modos possíveis de entendimento existem para cada conceito? Quais aspectos ou componentes dos conceitos matemáticos são possíveis e desejáveis para os alunos aprenderem em um determinado momento e circunstâncias dadas? Como esses componentes se desenvolvem? (Godino, 1996, p. 418, tradução nossa).

Para Coutinho (2013), esta área do saber – em referência a Estatística – é vista como uma ciência e, por consequência, traz a necessidade de que os cursos de Licenciatura em Matemática possam propiciar o desenvolvimento do raciocínio, do letramento e do pensamento estatístico nos futuros professores. Dessa forma, os docentes poderão conceber e fazer a gestão de atividades que tenham, como objetivo principal, o desenvolvimento do Raciocínio Estatístico (Garfield, 2002), do Letramento Estatístico (Gal, 2002) e do Pensamento Estatístico (Snee, 1990) de seus futuros alunos, contribuindo para a formação de um cidadão crítico reflexivo e, em consequência, proporcionando o surgimento de uma sociedade mais justa e igualitária.

Assumindo-se a concepção de que as práticas utilizadas para o ensino da Estatística –

com seus métodos de coleta e obtenção de dados, de organização destes em gráficos e tabelas, dos momentos de análise e de inferências dos problemas estatísticos – não são de fácil assimilação no ambiente escolar, assim, temos o entendimento que o “Letramento Estatístico”, o “Raciocínio Estatístico” e o “Pensamento Estatístico” são os providos de uma leitura interpretativa e interativa, com as devidas compreensões e interpretações, seguidas de uma postura crítica, questionadora e observadora nos mais diversos contextos de em uma sociedade dinâmica e plural, munida de aparatos midiáticos e tecnológicos. Nesse contexto, compreendemos que o uso de HQs tem seu espaço didático para mediar o ensino de assuntos dos diversos componentes curriculares da escola básica (Brasil, 2018).

Nosso propósito de lançar mão de uma HQ vem ao propósito de abstrairmos de Soares (2006), que o termo letramento está associado à apropriação e ao uso adequado da leitura e da escrita, mediante as demandas profissionais e sociais. Para essa autora, o fenômeno do letramento é evidenciado quando as pessoas conseguem ler livros, jornais, revistas, escrevem uma carta, visualizam dados e informações estatísticas na embalagem de um produto, em uma conta de energia, numa bula de remédios e outros mais. Na expansão dessas ideias temos o letramento estatístico (LE) que na compreensão de Gal (2002) considera-se que uma pessoa adulta está letrada estatisticamente quando consegue entender fenômenos e tendências de relevância social e pessoal, aí incluídas: as taxas de natalidade e mortalidade, as taxas de criminalidade, o crescimento populacional, a produção industrial, dentre outras. Além disso, presume-se um adulto letrado estatisticamente faça uma leitura crítica da realidade a sua volta, a partir de um Pensamento Estatisticamente (PE), no sentido dado por Snee.

Defino o pensamento estatístico como processos, que reconhecem que a variação está à nossa volta e presente em tudo o que fazemos, todo o trabalho é uma série de processos interconectados, e identifica, caracteriza, quantifica, controla e reduz a variação oferecendo oportunidades de melhoria. (Snee, 1990, p. 11).

Nesse sentido, Hoerl e Snee (2012), reconhecem no PE uma filosofia de aprendizado e ação fundamentado nos seguintes princípios: todo trabalho ocorre num sistema constituído de processos interconectados, a variação existe em todos os processos e entender e reduzir a variação são elementos-chave para se alcançar o sucesso.

Já o Raciocínio Estatístico é definido por Garfield e Gal (1999) e Garfield (2002) como

a maneira como as pessoas raciocinam com idéias estatísticas e compreendem informação estatística ... Isso envolve fazer interpretações baseadas em conjuntos de dados, representações gráficas e resumos estatísticos. Muito do raciocínio estatístico combina idéias sobre dados e acaso, o que leva a fazer inferências e interpretar resultados estatísticos. Subjacente esse raciocínio é um entendimento conceitual de idéias importantes, como distribuição, centro, disseminação, associação, incerteza, aleatoriedade e amostragem. (Garfield, 2002, p. 1).

O raciocínio estatístico é um tópico de interesse para muitos tipos de pessoas, incluindo: O que permite analisar informações e dados estatísticos dos mais diversos fenômenos sociais. O letramento e o pensamento vêm subsidiar as pessoas quando elas estão diante de informações estatísticas em anúncios, revistas e mídias em geral, possibilitando o entendimento de conceitos estatísticos abordados nesses mais diversos instrumentos de comunicação social (Gal, 2004).

Segundo Garfield (2002), para desenvolver um raciocínio estatístico mais avançado, o ensino deve proporcionar condições para que o aluno compare conceitos, avalie a maneira mais adequada de analisar uma variável ou um conjunto de variáveis (um banco de dados), mude de representação, entenda os contraexemplos, etc.

Nesse sentido, um raciocínio estatístico mais avançado, pode desenvolver também o pensamento estatístico. Do mesmo modo, desenvolvendo o pensamento estatístico pode elevar seu raciocínio estatístico a um nível mais avançado (Campos, 2011).

Nessa relação entre as temáticas, deve-se destacar que a variação é o elemento central do pensamento estatístico e é um dos conteúdos necessários para que um indivíduo seja estatisticamente letrado. As pesquisas em relação ao raciocínio sobre variação podem colaborar para o desenvolvimento do pensamento e letramento estatísticos (Snee, 1990, Campos, 2011).

Em contrapartida, algumas pesquisas na área da Educação Matemática, tal como Ramos (2005), Costa (2007) e Coutinho e Miguel (2007), sinalizam que grande parte dos professores brasileiros não trabalha ou trabalham pouco, na educação básica, com os conteúdos de Estatística. Esta realidade no cenário brasileiro vem na contramão do que foi sugerido pelo Ministério da Educação (MEC), através da promulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (Brasil, 1997, 1998), além dos seguintes adendos, Parâmetros curriculares Nacionais + ou PCN + (Brasil, 2002), as Orientações Curriculares para o Ensino Médio – OCEM (Brasil, 2006) e a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018) a respeito do ensino de Estatística na educação básica brasileira. Além disso, as pesquisas de Goulart (2007) e Silva (2007) nos mostram que conteúdos de Estatística têm sido frequentemente, utilizados em provas de avaliação externa de exames oficiais brasileiros. Isto ressalta, a nosso ver, a importância da aquisição deste saber por parte dos discentes.

Em seus estudos, Lopes (2008) traz a importância e a relevância do ensino da Estatística, desde os anos iniciais do ensino fundamental. Nas propostas curriculares de matemática apresentadas em seu estudo, os especialistas têm procurado justificar essa importância na formação dos discentes, pontuando o que devem conhecer e quais procedimentos devem desenvolver, dentro do processo de ensino e aprendizado dos conceitos estatísticos.

Para Lopes (2008), a simples inserção do ensino da estocástica<sup>4</sup> apenas como um tópico a mais a ser ensinado, em um ou outro ano de escolaridade da educação básica, que enfatize apenas uma parte da estatística descritiva, não levará o estudando ao desenvolvimento do pensamento estatístico e do pensamento probabilístico, pelo uso de seus cálculos e fórmulas. Para ela, deve haver uma análise dos dados obtidos e da problematização, uma estratégia para a resolução do problema e, por fim, uma análise sobre os resultados obtidos. No ensino da estatística, para promover mais sentido e significado aos objetos em estudo, devemos partir de uma problematização vinculada ao cotidiano dos alunos. Neste sentido, Lopes (2008) destaca que:

Parece-nos essencial à formação de nossos alunos o desenvolvimento de atividades estatísticas que partam sempre de uma problematização, pois assim como os conceitos matemáticos, os estatísticos também devem estar inseridos em situações vinculadas ao cotidiano deles. Assim sendo, esse estudo os auxiliará na realidade de

<sup>4</sup> O termo Estocástica refere-se à interface entre os conceitos de combinatória, de probabilidade e de estatística, os quais possibilitam o desenvolvimento de formas particulares de pensamento, envolvendo fenômenos aleatórios, interpretação de amostras e elaboração de inferências (Lopes & Moran, 1999).

seus trabalhos futuros em diferentes ramos da atividade humana e contribuirá para sua cultura geral (Lopes, 2008, p. 58).

É nesse contexto que acreditamos que os professores quando forem propor situações para realizarem determinadas atividades, devem levar em consideração os contextos dos alunos, para dar mais sentido e significado ao que está sendo posto e estudado. Para tanto, os alunos devem ser levados a vivenciarem situações que os obriguem a pensarem, a construir conhecimentos para a tomada de decisões na resolução de problemas. Por este motivo, entendemos que o alcance do Letramento Estatístico, pode também esbarrar em situações adversas, como a citada acima, em relação a constituição do currículo, sendo vista como entrave para o desenvolvimento do Letramento Estatístico, e, por consequência, do Raciocínio e Pensamento Estatístico.

### 3 Caracterização da Média Aritmética na Base Nacional Comum Curricular

O estudo e ensino da Média Aritmética ganha importância na Educação Estatística, devido à formação cidadã que esse objeto estatístico pode oportunizar no contexto de uma sociedade da informação. Nesse aspecto, a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) (Brasil, 2018), que versa sobre um currículo comum para a educação básica brasileira, é um dos documentos que mostra a importância do ensino dos objetos estatísticos, incluem-se nesses objetos a Média Aritmética.

De acordo com a BNCC (Brasil, 2018), a Matemática se estabeleceu como ciência por meio da busca, pelo ser humano, de respostas aos problemas oriundos de suas práticas sociais, por exemplo, em atividades como a agricultura, o comércio, a construção civil, dentre outras. Dessas práticas surgiu a necessidade de lidar com contagens, medições, cálculos, movimentos de objetos físicos e de formas geométricas. Neste cenário de busca por respostas, novos conhecimentos foram sendo produzidos, originando novos problemas, que por sua vez, geraram novos conhecimentos cada vez mais abstratos.

Consta na BNCC que a Matemática, como ciência, está alicerçada em procedimentos como analisar regularidades para estabelecer padrões, formular hipóteses e apresentar resultados por meio de métodos rigorosos de validação interna e desenvolvimento de diferentes tipos de raciocínios, em uma linguagem sintética, direta e objetiva, com menor grau de ambiguidade. Esses conhecimentos estão na base de uma série de processos que organizam a vida contemporânea, bem como auxiliam na tomada de decisões a partir da possibilidade de examinar padrões e regularidades, como é o caso do objeto matemático Estatístico, e potencializam a capacidade de abstração. Isso confere a Matemática um papel fundamental na escola. Ela permite aos discentes o acesso a esses conhecimentos, possibilitando a ampliação de sua leitura de mundo e a interação na vida cidadã.

Na análise da segunda versão preliminar da BNCC, observamos que estas assertivas são contempladas nos Objetivos Gerais de Formação, em relação à Estatística, na área de Matemática para o Ensino Médio, em relação aos eixos de formação. No eixo EMMT04, a nova BNCC (Brasil, 2018, p. 560) pede para “estabelecer relações entre conceitos matemáticos de geometria, grandezas e medidas, Estatística e probabilidade, números e operações, álgebra e funções, bem como entre a Matemática e as outras áreas do conhecimento”. Isso avança para o eixo EMMT05, devemos “analisar criticamente os usos da matemática em diferentes práticas sociais e fenômenos naturais, para atuar e intervir na sociedade” (Brasil, 2018, p. 560). Neste eixo, vislumbramos algumas das práticas que são desenvolvidas, no processo de ensino e aprendizagem, no estudo dos objetos da Estatística, como a média aritmética por exemplo.

Essa atenção dada a Estatística também pode ser observada nessa segunda versão preliminar do documento, quando identificamos a divisão da Matemática Para o Ensino Médio em 5 (cinco) Unidades de Conhecimento ((Brasil, 2018) e, em uma destas unidades, está a Estatística e a Probabilidade, dada sua importância para a vida em sociedade. Além disso, em Brasil (2018) temos:

Estatística: média e amplitude de um conjunto de dados.

(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, 2018, p. 307).

(EM13MAT316) Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão) (Brasil, 2018, p. 529).

Identifica-se na citação a palavra “média” pela qual sabemos que a Média Aritmética está contemplada. Assim, esse objeto estatístico, contemplado em nossa pesquisa, tem sua pertinência no ensino de Matemática na Educação Básica, mas precisa de melhor definição, conforme veremos a seguir.

#### *Uso da Terminologia de Média Aritmética*

O uso do termo média configura várias situações que mostram a utilização da palavra *Média*, em diversos momentos e ambientes, que tipificam sua existência no meio social.

- É comum ouvirmos frases como: “estou com notas acima da *média*, em Matemática”.
- Nas competições ou situações que envolvem velocidade – com pessoas, motos, carros etc. – existem falas como: “este piloto atingiu uma velocidade *média* de 230 km/h em seu percurso”.
- Esta palavra também pode ser utilizada, quando pretendemos que, em uma conversa, determinada pessoa assuma uma postura mais centralizada em relação a determinado assunto. Por isso é comum ouvirmos: “fulano, não faça *média* comigo”.

Nesses exemplos, encontramos algumas das aplicações e utilizações da palavra *Média* que, de certa forma, nos remete a um pensamento comum, no sentido de determinar algo – que pode ser um valor, uma medida ou uma atitude – que seja capaz de generalizar e/ou agrupar um conjunto de valores ou ideias postas, para dar sentido ou significado ao termo em uso. Porém, no ensino da Estatística, ao estudarmos o tópico estatístico Medidas de Tendência Central (MTC), a Média Aritmética surge como um de seus objetos de estudo. Em termos gerais, quando trabalhamos com valores numéricos, o termo Média Aritmética (MA) significa que, se todos os valores distintos pudessem ser representados por um mesmo valor, igualitário a todos, sem prejuízo ao montante final dado por eles, este valor seria a média entre eles. Por exemplo, a MA dos números pares naturais maiores que 1 e menores que 10:  $MA = (2 + 4 + 6 + 8) \div 4 = 20 \div 4 = 5$ . A MA obtida é um número ímpar, ou seja, podemos questionar os discentes: A Média Aritmética de uma sequência finita de números pares, sempre resulta em número ímpar? (Bussab & Morettin, 2017).

A definição para média aritmética, como a retratada por Batanero e Godino (2002, p. 713), “É o número que se obtém somando-se todos os valores da variável estatística ( $x_i$ ) e dividindo pelo número de valores (N)”. Para Batanero e Godino (2002), a média aritmética é

a principal medida de tendência central e a melhor maneira para representarmos uma estimativa de uma quantidade desconhecida, quando fizermos várias medições ou coletas de determinados valores ou dados. No entanto, vale ressaltar que para o termo em questão, existem outras interpretações e aplicações que fogem a esta regra usual.

Ao fazermos algumas buscas nos repositórios de pesquisas de universidades nacionais e algumas internacionais, durante nossa pesquisa, no sentido de determinar a epistemologia do termo em questão, encontramos que, por volta dos anos 400 a.C. existiu um matemático da era pitagórica, que definiu o termo Média Aritmética usando um sentido diferente do que se tem atualmente. Seu nome era Arquitas de Tarento (400 a.C.) que nos trouxe a existência de três tipos de médias: Média Aritmética, Média Geométrica e a Média Harmônica. No que diz respeito à Média Aritmética, sua definição, segundo Arquitas de Tarento, era: “*um número é a média aritmética de dois outros quando o excesso do primeiro para o segundo é igual ao excesso do segundo para o terceiro*” (Fonseca, 2013, p. 91). Em sua descrição algébrica, este excesso era representado por uma subtração entre os termos da média e tinha a seguinte composição nas ideias atuais:

- Sendo  $a$ ,  $b$  e  $c$  três números Reais, com  $a > b > c$ , a média entre eles seria obtida por  $a - b = b - c$ . Neste caso, o termo  $b$  é tido como a média aritmética dos outros dois valores,  $a$  e  $c$ , e representa a semissoma destes termos. Usando uma organização matemática mais moderna, isso pode ser representado por:

$$b = \frac{a + c}{2} \quad (1)$$

O quociente  $b$  em (1), resume uma linguagem mais adaptada, ou seja, a soma de dois valores sendo dividida pela quantidade destes que é a média aritmética entre eles. Essa é uma das ideias utilizadas para a generalização da média aritmética para uma sequência com mais de dois valores. Neste sentido, usando esse mesmo raciocínio, temos a abstração algébrica da média aritmética de uma sequência com  $n$  valores:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \dots + x_n}{n} \quad (2)$$

Nesta representação de (2), o termo inicial  $\bar{x}$ , representa o valor da média aritmética, os termos  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \dots + x_n$ , são os números ou elementos para os quais se deseja a média e a variável  $n$ , indica a quantidade de números ou elementos para os quais se deseja calcular a média aritmética. Ou, de uma forma mais resumida, temos:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (3)$$

Na representação de (3), o termo  $\bar{X}$  representa o valor da média,  $\Sigma$  é o símbolo do somatório dos  $n$  termos, desde o primeiro termo  $i = 1$ , até o último termo  $i = n$ ,  $X_i$  representa todos os termos do somatório e  $n$  é a quantidade total de termos somados.

Vimos em (1), (2) e (3), simbologias representativas para o cálculo da Média Aritmética. Essas simbologias matemáticas possuem certa relevância sobre a compreensão e o uso desse objeto da Estatística nos mais diversos contextos sociais. Além disso, a média aritmética, enfatizada por Batanero (2000), que destaca: “Na vida diária, encontramos a média nos meios de comunicação e no trabalho profissional, por exemplo, quando analisamos os números de índices de evolução da bolsa, nos preços, na produção, emprego e outros indicadores econômicos” (Batanero, 2000, p. 41 – 58, tradução nossa).

Da citação de Batanero extraímos o contexto para produzirmos nossa HQ, na qual a

história se desenvolve de uma problemática salarial, inserida no cenário do trabalho profissional.

#### 4 História em Quadrinhos e suas Múltiplas Interfaces

As histórias em quadrinhos, quando foram criadas, tinham a leitura como uma função de entretenimento, na maioria das vezes, e apresentava personagens e histórias de ficção científica. Com o passar dos anos, elas sofreram diversas transformações e adaptações, principalmente, no mundo ocidental (Santos; Ganzarolli, 2011; Xavier, 2017). Mesmo sendo vistas como algo para o entretenimento, as histórias em quadrinhos representavam, também, uma forma de expressar a arte, através de seus desenhos, e traziam em suas histórias uma forma de comunicação. Dadas estas competências, as pessoas começaram a observar o lado utilitário que os quadrinhos proporcionavam e a possibilidade de sua inserção no meio educacional. É dessa possibilidade que os quadrinhos começaram a ser utilizados nos ambientes de ensino, exercendo diversas funções educativas e auxiliando na introdução dos mais variados temas (Kawamoto & Campos, 2014).

Conectando as compreensões de Soares (2006) e Gal (2004) podemos inferir da potencialidade do uso do gênero textual Histórias em Quadrinhos (HQs), como um dispositivo didático que dará suporte ao professor, durante o seu fazer docente. Isso por ser um gênero textual que estimula a leitura e tem boa aceitação pelas pessoas. Assim, a elaboração e utilização de uma HQ, no contexto da sala de aula, é uma alternativa didática para o ensino e aprendizagem de média aritmética. Nessa mediação didática, as HQs representam, na atualidade, um meio de comunicação de massa de grande alcance social. Tal afirmação é comprovada quando vemos, no mundo inteiro, a circulação de publicações dos mais variados gêneros, com suas tiragens de milhares (ou até mesmo de milhões) de exemplares. Esse gênero possui um público fiel, sempre ansioso por novidades, como mostrado por Rama e Vergueiro (2014) quando, em suas pesquisas, afirmaram que:

Mesmo o aparecimento e a concorrência de outros meios de comunicação e entretenimento, cada vez mais abundantes, diversificados e sofisticados, não impediram que os quadrinhos continuassem, neste início de século, a atrair um grande número de fãs. Tamanha a popularidade das histórias em quadrinhos não se deu por acaso. A produção, divulgação e comercialização, organizada em uma escala industrial, permitiu a profissionalização das várias etapas de sua elaboração, possibilitando-lhes atingir tiragens astronômicas (Rama & Vergueiro, 2014, p. 7).

Para Rama e Vergueiro (2014), as HQs têm a característica de ir ao encontro das necessidades do ser humano. Este fato pode ser confirmado, quando se observa que elas utilizam fartamente de um elemento de comunicação que esteve presente na história humana desde sua gênese. Trata-se da imagem gráfica que - como confirmam os livros e documentos históricos - já eram utilizadas pelos homens primitivos para retratarem e documentarem sua trajetória de vida. Rama e Vergueiro (2014), afirmam que o homem primitivo, mesmo que de forma intuitiva, já havia entendido a ideia de que uma imagem é carregada de informações. Hoje, com o desenvolvimento da humanidade e das mais variadas formas de comunicação, este fato pode ser confirmado, pois, com base nas imagens e suas características, elas podem expressar uma gama de intenções, tais como: sentimentos, representações, emoções, informações, opiniões etc.

Neste processo de uso das HQs, quando aliadas a um contexto e utilizarem de uma escrita, se transformam em um instrumento relevante nos quesitos de formação e desenvolvimento cognitivo dos alunos, pois propiciam o desenvolvimento de habilidades que

são inerentes ao uso deste gênero de linguagem.

Nesse sentido, o estímulo a leitura carrega consigo o desenvolvimento de variáveis referentes ao ambiente escolar. Estas variáveis, como a afetividade, a inteligência, a compreensão, o respeito, a sensibilidade e outras, quando bem trabalhadas e internalizadas pelos educandos, contribuem significativamente para a efetivação das aprendizagens. Por esse motivo, a inserção deste gênero nas salas de aula, não seria de causar nenhum tipo de rejeição por parte dos estudantes. Em geral, eles recebem a inclusão das HQs de forma bem entusiasmada, evidenciando que este gênero é um forte aliado ao processo de ensino e aprendizagem, despertando o prazer pela leitura.

Para isso, estando os alunos propensos a leitura das HQs, cabe ao professor fazer uso e escolhas adequadas deste gênero textual, aliando as histórias em quadrinhos no que tange o incentivo ao hábito da leitura. Neste contexto, vemos as HQs como um recurso motivador, que instiga os discentes ao exercício da imaginação e auxilia os mesmos a desenvolverem seu senso de criticidade e criatividade.

Para Rama e Vergueiro (2014), a função utilitária das HQs no meio educacional já havia sido percebida e implantada em diversos países, em meados da década de 1940. Em suas pesquisas, os autores atestaram este fato relatando que:

Por outro lado, a percepção de que as histórias em quadrinhos podiam ser utilizadas de forma eficiente para a transmissão de conhecimentos específicos, ou seja, desempenhando uma função utilitária e não apenas de entretenimento, já era corrente no meio “quadrinístico” desde muito antes de seu “descobrimento” pelos estudiosos da comunicação. As primeiras revistas de quadrinhos de caráter educacional publicadas nos Estados Unidos, tais como True Comics, Real Life Comics e Real Fact Comics, editadas durante a década de 1940, traziam antologias de histórias em quadrinhos sobre personagens famosos da história, figuras literárias e eventos históricos. (Rama & Vergueiro, 2014, p. 17).

Com isso, enfatizamos que as HQs nos permitem a abordagem de diversos temas em sala de aula. Este gênero textual possibilita a transmissão e o estudo de assuntos como cidadania, ética, contexto e momento histórico, abordagem de disciplinas específicas, o tratamento da interdisciplinaridade e a utilização dos temas transversais. Com essas possibilidades de abordagens interdisciplinares, por meio das HQs, cabe aos docentes a tarefa da boa seleção de temas e assuntos, que venham contribuir para o desenvolvimento cognitivo desejado pelo tema bem como, auxiliar o desenvolvimento do letramento estatístico.

De acordo com Nunes, Mendes e Oliveira (2018), as (HQ) deixaram de ser vistas como um simples instrumento de diversão e passaram a exercer um papel de extrema importância no âmbito do processo de ensino e aprendizagem, dentro das diversas áreas do conhecimento. Segundo esses autores, os diferentes gêneros de HQs, tais como, as charges e as tirinhas são apontadas dentro dos PCN e no PNLD como alternativas de ensino dentro da educação básica. Dessa forma amplia-se o incentivo à leitura e a escrita, além de enriquecer o vocabulário dos alunos, em consonância com o que as formas apresentadas podem englobar, com fácil entendimento de quem as lê, independente de regiões.

Para Vergueiro e Ramos (2009), o trabalho com as HQs pode ser aproveitado no ensino em diversas disciplinas, podendo ser explorado como ferramenta de intertextualidade em diversas áreas de conhecimento. Desta forma, o recurso em questão pode contribuir para a inserção e o debate em diferentes tipos de conteúdo de ensino. Pensar em um ensino e aprendizagem a partir das HQs, segundo os autores, deve-se levar em consideração o cuidado

com a exposição de algumas histórias, visto que elas podem vir a apresentar conteúdos inapropriados para algumas séries. Dessa forma, o professor, como mediador do ensino, deve refletir e planejar com muito cuidado as implementações das atividades referentes ao trabalho com tal gênero. De acordo com Borges (2001, p. 12), no contexto educacional, as HQs “podem contribuir de diversas formas, pois, além de divertir, esse gênero literário também pode fornecer subsídios para o desenvolvimento da capacidade de análise, interpretação e reflexão do leitor”.

No ensino da matemática, as potencialidades didáticas das HQs podem favorecer a exploração, a representação, a compreensão e a difusão de noções matemáticas. Além disso, o desenvolvimento das HQs em sala de aula potencializa articulações entre diferentes conceitos matemáticos e extra matemáticos, na exploração dos erros e cálculos mentais. Nesse sentido, Nunes, Mendes e Oliveira (2018) destacam que as HQs são recursos que podem auxiliar na introdução de diversas noções matemáticas, além do que o enredo como um todo, e em particular as ilustrações, nos parecem ter potencial para favorecer o aluno a aceitar desafios, o que poderá levar os alunos a se engajarem na solução dos problemas propostos, a partir do contexto anunciado.

Nas perspectivas de ideias dos autores que trouxemos nessa seção, percebemos a potencialidade da inserção das HQs nos espaços pedagógicos, como as salas de aulas, auxiliando na abordagem de diversos temas de estudo. Isso reforça nossa visão sobre a importância do desenvolvimento da prática da leitura e da escrita, para possibilitarem o exercício da interpretação e compreensão dos conteúdos da Matemática, Estatística e outros componentes curriculares (Brasil, 2018). Portanto, temos nas HQs a possibilidade concreta da interdisciplinaridade entre a Matemática, Estatística e outros componentes curriculares, subsidiando o fazer docente, dando sentido as ações didáticas, ou seja, ao processo de ensino e aprendizagem.

## 5 História em Quadrinhos como Dispositivo Didático

A História em Quadrinhos (HQ) como dispositivo didático – nos termos de Silva, Silva e Nunes (2023) pode contribuir para que o ensino da MA, pois a história descrita e ilustrada, dinamiza o ensino e a aprendizagem, promovendo a entrada do aluno num processo de estudo que pode favorecer o letramento estatístico, próximo das ideias de Gal (2002).

Desta forma, elaboramos uma proposta de HQ, para abordar a média aritmética, fundamentada no modelo de letramento estatístico de Gal (2002). A história descrita e ilustrada na HQ intitulada *Média Aritmética: pensando estatisticamente* está atrelada a várias problemáticas sociais: microempresa, jovem empreendedor, desemprego, desigualdade de remuneração profissional entre homens e mulheres, acordo direto entre empregado e empregador, entre outros. Mas o que predomina em nossa HQ é um contexto do trabalho profissional (Batanero, 2000). Isso é oportuno para se abordar uma questão social muito debatida atualmente: a desigualdade salarial de atividades profissionais de homens e mulheres (Lima, 2018). A Figura 1 ilustra parte das ideias descrita nesse parágrafo.

O desdobramento do diálogo das duas funcionárias resulta na proposição de uma reunião para debater a questão salarial (Figura 2).

Com base nas Figuras 1 e 2, propomos observar as seguintes situações para debater em sala de aula, que sugerimos ser interdisciplinar (Brasil, 1998; Zabala, 2002): 1) A desigualdade entre homens e mulheres em ambientes de trabalho e na sociedade como um todo, como forma de conscientizar as pessoas no sentido de mudança de atitudes e de valores sociais; 2) O uso da Constituição da República Federativa do Brasil – CF/88 (Brasil, 1988),

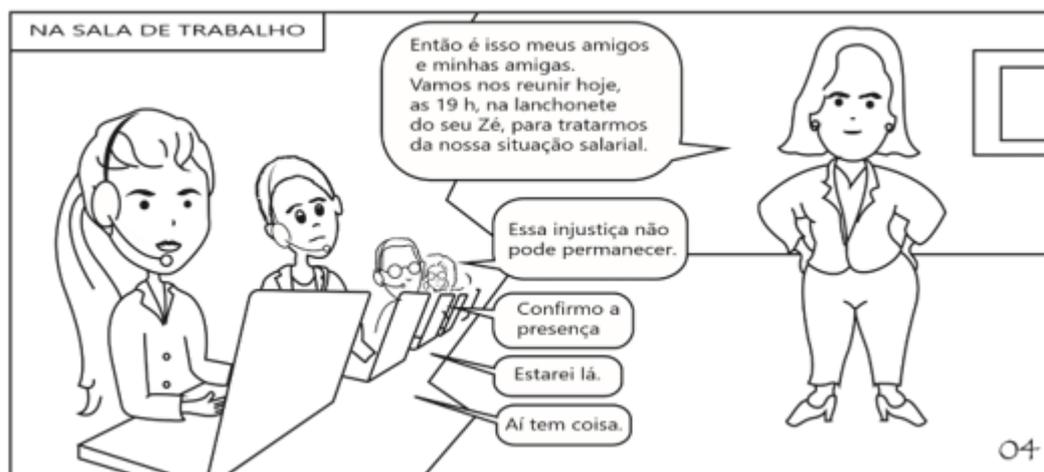
para auxiliar na busca por direitos fundamentais previstos em Lei; 3) A importância do desenvolvimento dos valores éticos e morais entre as ações humanas, como forma de contribuir para o surgimento de uma sociedade mais justa e igualitária e 4) Em termos de disciplinas curriculares educacionais, a presença dos objetos de estudo da Língua Portuguesa e o auxílio para a prática da leitura.

**Figura 1:** Diálogo que mostra o descontentamento da desigualdade salarial



**Fonte:** HQ elaborada pelos autores

**Figura 2:** Diálogo da proposição da reunião para debater a situação salarial



**Fonte:** HQ elaborada pelos autores (2019): Média Aritmética: pensando estatisticamente

No desdobramento da reunião surge o objeto matemático da operação aditiva dos valores salariais que cada um recebe por suas atividades profissionais. É nesse momento do enredo da HQ que se torna visual a desigualdade salarial entre homens e mulheres (Figura 3). Na sequência, o resultado da soma dos salários é dividido pela quantidade de funcionários, ou seja, cinco (Figura 4). Nessa parte da história, o enredo começa a tender para o clímax pretendido: ensino de Média Aritmética. Nesse momento da história, a visualização e o alcance de novos horizontes emanados de uma situação ou de uma informação, pode ser fomentado e instigado pelo professor, a título de debate e discussão, com o intuito de alertar os alunos para aquilo que, de certa forma, pode não estar *visível* ou previsto no contexto.

A HQ traz elementos do modelo de Gal (2002), que potencializa a abordagem, por exemplo, de conhecimento estatístico, matemático e a possibilidade de discussões sobre o

tema em questão que levará ao aprofundamento e conhecimento de um contexto que trata da igualdade salarial entre homens e mulheres. Trata-se de uma questão crítica, cuja socialização favorece a exposição de ideais que revelarão crenças, atitudes e postura crítica dos alunos.

Das Figuras 3 e 4, avança-se para o discurso da existência de diversas situações para o cálculo de médias salariais. Nesse momento, a média aritmética aparece como uma ferramenta para resolver um conflito social. Assim, a MA começa a ganhar sentido e significado para o estudante, a partir de um contexto abordado na HQ proposta. Esta relação entre o pensar em uma solução juntamente com a situação problema, desencadeia no exercício do letramento estatístico para a tomada de decisão (Batanero, 2011; Coutinho, 2013). Nesse momento, o professor pode lançar mão das seguintes situações: 1) Mostrar e reforçar como o cálculo da média é feito; 2) Discutir seu significado dentro do contexto e incentivar reflexões; 3) Trabalhar com as alterações dos valores que compõem a média na situação levantada e reforçar o reflexo desta alteração na média aritmética e 4) Refletir sobre o resultado da média dentro do contexto do problema. Ponto relevante no sentido de auxiliar no desenvolvimento do letramento estatístico em relação à média. O clímax da história da HQ é atingido quando todos concordam de que devem receber o mesmo salário (média aritmética dos salários dos cinco funcionários) e a proposta é apresentada ao empregador (Figura 5).

A proposta está em consonância com Gal (2002), e, com os apontamentos de Kataoka et al. (2011, p. 874-876) ao destacar, com base em Wallman (1993) que o letramento estatístico é a:

competência para compreender e avaliar criticamente resultados estatísticos que permeiam nossas vidas diárias, junto à capacidade para reconhecer a contribuição que o pensamento estatístico pode trazer para as decisões públicas e privadas, profissionais e pessoais.

Nesta ótica, o professor ao utilizar a HQ, como dispositivo didático ensejado, pode explorar a leitura crítica, a análise e discussão da situação e realizar inferências sobre informações e dados relevantes que são postos. Dito de outra, forma está em jogo competências para interpretação e avaliação crítica das informações estatísticas e a competência para comunicar e discutir, articuladamente, tais informações (Gal, 2002).

**Figura 3:** Diálogo que revela o salário individual de cada funcionário e o somatório desses valores



**Fonte:** HQ elaborada pelos autores (2019): Média Aritmética: pensando estatisticamente

**Figura 4:** Diálogo que revela o somatório dos salários dividido pelo número de funcionários



**Fonte:** HQ elaborada pelos autores (2019): Média Aritmética: pensando estatisticamente

**Figura 5:** Diálogo que revela o cálculo da média dos salários dos cinco funcionários



**Fonte:** Fonte: HQ elaborada pelos autores (2019): Média Aritmética: pensando estatisticamente

Na fase final de nossa HQ, demos ênfase a uma retomada dos acontecimentos ocorridos durante a leitura. Neste momento, nossa intenção se remete ao processo de fixação das soluções apresentadas ao problema, aí incluídos seus desmembramentos oriundos das reflexões das personagens. Nosso entendimento é de que, nesta fase de retomada, sujeitamos os alunos a reverem, mesmo que de forma parcial, todo o processo ocorrido e como a Média Aritmética foi utilizada na solução das situações emergentes do problema.

## 6 Considerações Finais

A reflexão da proposição idealizada e exposta neste artigo - fundamentada no letramento estatístico - nos possibilita inferir que a articulação da história em quadrinhos e o ensino e a aprendizagem da média aritmética apresenta potencial de estimular os alunos: ao exercício da leitura; a fazer escolhas adequadas para o trabalho com a estatística, utilizando dados e informações reais; a refletir e interpretar os resultados obtidos, na resolução de uma situação problema, contribuindo para o despertar da criticidade; ao trabalho em grupo para o desenvolvimento da interação, integração e lideranças de equipe. Assim, a proposição potencializa o entendimento de mundo, ajudando a formar cidadãos mais críticos e conscientes de suas atitudes e práticas sociais..

Neste sentido, o papel do professor como mediador é essencial na escolha de um tema a ser abordado, e, que faça parte da realidade do contexto social do aluno, para que o estudo ganhe dimensões propícias para seu entendimento, desembocando em uma leitura prazerosa,

com sentidos para o aluno, proporcionando o desenvolvimento cognitivo dos significados e das interpretações que o texto pode carregar.

Assim, o professor deve almejar momentos de discussão que façam emergir atitudes e sentimentos de ética e de justiça social. Isso ocorre quando o aluno se sente parte integrante do desenvolvimento de sua aprendizagem e percebe que sua colaboração irá ajudá-lo em sua formação e no desenvolvimento da sua responsabilidade social.

Por fim, destacamos que as reflexões postas nessa pesquisa podem contribuir para as práticas docentes relacionadas ao estudo de conteúdos da estatística como a Média Aritmética, em consonância com o desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita, auxiliando para o exercício do raciocínio estatístico do pensamento estatístico e do letramento estatístico. Sendo assim, esperamos que esta pesquisa possa auxiliar novos estudos acerca do tema posto, por entendermos que, devido à sua complexidade e a pouca utilização e valorização dada a Educação Estatística, nos ambientes escolares, este assunto emerge novas possibilidades de estudo e pesquisa.

## Referências

- Batanero, C. (2013). Sentido estadístico: Componentes y desarrollo. In *I Jornada Virtuales de Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y la Combinatória* (pp. 55-61). Granada.
- Batanero, C., Díaz, C., Contreras, J. M. & Arteaga, P. (2011). Enseñanza de la estadística a través de proyectos. In C. Batanero & C. Díaz (Orgs.), *Estadística con proyectos* (1ª ed., pp. 9-46). Departamento de Didáctica de la Matemática.
- Batanero, C. (2000). Significado y comprensión de las medidas de posición central. *UNO: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 25, 41-58.
- Batanero, C. & Godino, J. D. (2002). *Estocástica y su didáctica para maestros*. Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada.
- Borges, L. R. (2001). Quadrinhos: Literatura gráfico-visual. *Revista Agaquê*, 3(2), 13-28.
- Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. (2018). *Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio*. Brasília, DF.
- Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental: 5ª a 8ª série: Matemática*. Brasília, DF.
- Bussab, W. O. & Morettin, P. A. (2017). *Estatística Básica* (9ª ed., v. 1). Saraiva.
- Coutinho, C. Q. S. (2013). Educação estatística e os livros didáticos para o Ensino Médio. *Revista Educação Matemática em Foco*, 2(1), 68-86.
- Fonseca, D. F. (2013). *Aspectos Estruturais e Históricos que relacionam a Música e a Matemática: uma abordagem interdisciplinar para a aplicação de médias, progressões e, em especial os logaritmos, no ensino médio* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- Gal, I. (2002). Adults Statistical Literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1-25.
- Gal, I. (2024). Statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. In D. Benzvi & J. Garfield (Orgs.), *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking* (1ª ed., pp. 47-78). Kluwer Academic Publishers.
- Garfield, J. (2002). The Challenge of Developing Statistical Reasoning. *Journal of Statistics*

- Education*, 10(3), 1-11.
- Godino, J. D. (1996). Mathematical concepts, their meanings, and understanding. In *Proceedings of XX Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 417-425). Valencia, VA.
- Hoerl, R. W. & Snee, R. D. (2012). *Statistical thinking: Improving business performance* (2<sup>a</sup> ed., v. 1). John Wiley & Sons.
- Kawamoto, E. M. & Campos, L. M. L. (2020). Histórias em Quadrinhos como Recurso Didático para o Ensino do Corpo Humano em Anos Iniciais do Ensino Fundamental. *Ciência e Educação*, 20(1), 147-158.
- Lima, C. R. N. A. (2018). Gênero, trabalho e cidadania: Função igual, tratamento salarial desigual. *Revista Estudos Feministas*, 26(3), e47164.
- Lopes, C. E. O. (2008). Ensino da Estatística e da Probabilidade na Educação Básica e a Formação dos Professores. *Caderno Cedes*, 28(74), 57-73.
- Menezes, A. H. N., Duarte, F. R., Carvalho, L. O. R. & Souza, T. E. S. (2019). *Metodologia Científica: Teoria e Aplicação na Educação a Distância* (1<sup>a</sup> ed., v. 1). Universidade Federal do Vale do São Francisco.
- Nunes, J. M. V., Mendes, S. F. M. & Oliveira, E. P. (2018). Histórias em Quadrinhos: Recurso motivador de aprendizagem significativa em matemática. *Revista Desafios*, 5(1), 77-91.
- Prodanov, C. C. & Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico* (2<sup>a</sup> ed., v. 1). Feevale.
- Rama, A. & Vergueiro, W. (2014). *Como usar histórias em quadrinhos na sala de aula* (4<sup>a</sup> ed., v. 1). Editora Contexto.
- Santos, M. O. & Ganzarolli, M. E. (2011). Histórias em quadrinhos: Formando leitores. *TransInformação*, 23(1), 63-75.
- Silva, A. A. B., Silva, N. S. M. & Nunes, J. M. V. (2023). Histórias em Quadrinhos no Ensino e na Aprendizagem de Bases Numéricas. *Revista Cocar*, 19(37), 1-21.
- Snee, R. (1990). Statistical Thinking and its Contribution to Total Quality. *The American Statistician*, 44(2), 116-121.
- Vergueiro, W. (2009). Quadrinhos infantis. In W. Vergueiro & P. Ramos (Orgs.), *Quadrinhos na Educação* (1<sup>a</sup> ed., pp. 159-184). Editora Contexto.
- Vergueiro, W. (2012). Uso das HQs no ensino. In A. Rama, W. Vergueiro, A. Barbosa, P. Ramos & T. Vilela (Orgs.), *Como usar as Histórias na sala de aula* (1<sup>a</sup> ed., pp. 7-30). Editora Contexto.
- Vergueiro, W. & Ramos, P. (2009). Os quadrinhos (oficialmente) na escola: Dos PCN ao PNBE. In W. Vergueiro & P. Ramos (Orgs.), *Quadrinhos na Educação* (1<sup>a</sup> ed., pp. 9-42). Editora Contexto.
- Xavier, G. K. R. S. (2017). Histórias em Quadrinhos: Panorama histórico, características e verbo-visualidade. *Darandina*, 10(2), 1-20.
- Wild, C. & Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, 67, 223-265.
- Zabala, A. (2002). *Enfoque globalizador e pensamento complexo: Uma proposta para o currículo escolar* (21<sup>a</sup> ed., v. 1). Artes Médicas.