

## CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO DE MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL: REFLEXÕES SOBRE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Heloisa Almeida de Figueiredo<sup>1</sup>

GD n°12 – Ensino de Probabilidade e Estatística

**Resumo:** Este trabalho é uma consequência da pesquisa que está sendo desenvolvida no mestrado profissional em Educação Matemática na Universidade Federal de Juiz de Fora, cujo tema está pautado na construção do conhecimento de medidas de tendência central através de uma sequência didática e de como a literacia estatística dos alunos pode ser favorecida por ela. O objetivo principal é analisar e compreender as possíveis contribuições de uma sequência didática na construção do conhecimento das medidas de tendência central e no desenvolvimento da literacia estatística de alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental. Nesta direção, a pergunta que mobiliza a realização desta pesquisa é: Como mobilizar a literacia estatística na construção de conceitos sobre as medidas de tendência central pelos alunos do Ensino Fundamental a partir de sequências didáticas. Para responder este questionamento, a pesquisa está embasada na teoria das situações didáticas para reflexão, análise e discussão dos resultados obtidos. Para realização deste trabalho foi adotada a Engenharia Didática como metodologia da pesquisa, de modo que permitiu viabilizar as atividades oriundas de uma Sequência Didática, a qual será o Produto Educacional deste estudo.

**Palavras-chave:** Educação Estatística. Centralidade. Ensino Fundamental. Teoria das Situações Didáticas. Engenharia Didática.

### INTRODUÇÃO

A motivação deste trabalho se deu pela observação de como os conteúdos em estatística são expostos nas aulas de matemática. Na prática pessoal e na observação de professores, geralmente é feita por meio de fórmulas e questões pouco desafiadoras.

Segundo Campos (2013), a preocupação de relacionar a matemática e o cotidiano e a necessidade da abordagem dos conteúdos estatísticos na direção de uma formação ampla faz crescer a presença e justifica a inserção desses temas no Ensino Básico. A pesquisa tenta

---

<sup>1</sup> Universidade Federal Fluminense - UFJF; Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática; Mestrado Profissional; heloisa-figueiredo@hotmail.com; orientador(a): Chang Kuo Rodrigues.

despertar nos alunos e nos professores a necessidade de discutir as definições das medidas de tendência central, além de elaborar problemas que são atuais e paralelos a realidade dos alunos.

Nesse sentido, o que se pretende responder e que incentiva a realização da pesquisa é: Como mobilizar a literacia estatística na construção de conceitos sobre as medidas de tendência central pelos alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental a partir de sequências didáticas?

O objetivo desta pesquisa é investigar o processo de construção de conhecimentos de Medidas de Tendência Central por parte dos alunos do Ensino Fundamental, em uma turma do oitavo ano de um colégio da rede particular do Estado do Rio de Janeiro. Além disso, analisar e compreender as possíveis contribuições de uma sequência didática na construção desses saberes e no desenvolvimento da literacia estatística dos alunos.

Assim sendo, o tema desta pesquisa está apoiado na Educação Estatística, que é o estudo da compreensão de como as pessoas aprendem estatística envolvendo os aspectos cognitivos e afetivos e o desenvolvimento de abordagens didáticas e de materiais de ensino (CARZOLA, 2017). Ou seja, o tema de pesquisa é o processo de ensino e aprendizagem das medidas de tendência central: Média, moda e mediana no Ensino Fundamental.

Tendo em vista a motivação e os problemas citados e buscando ser consistente com teoria e fatos, como hipótese pretendeu-se encontrar uma forma de construção do tema medidas de centralidade para utilização na vida cotidiana do aluno, com contribuições na compreensão destas medidas tanto em suas vidas profissionais quanto na literacia estatística deste aluno.

## **2) ENGENHARIA DIDÁTICA COMO METODOLOGIA DA PESQUISA**

A metodologia usada neste trabalho será a engenharia Didática, que segundo Pommer (2013), possui dupla função: pode ser utilizada como metodologia qualitativa de pesquisa na área da Matemática, mas também é útil para elaboração de situações didáticas que configurem um quadro de aprendizagem em sala de aula.

De acordo com Pommer (2013), a Engenharia Didática é um campo de reflexões para fazer progredir o ensino dessa disciplina nas classes do ensino básico, quando o professor, com a fundamentação dessa teoria, orienta o aprendiz para que possa desenvolver atividades

que lhe permitam apropriar-se de novos saberes. Como o que acontece durante a pesquisa, pois os alunos irão conhecer conceitos até então novos para eles, que são as medidas de tendência central.

Sendo assim, segundo Pais (2002), a Engenharia Didática tem como objeto de estudo a elaboração de conceitos e teorias que sejam compatíveis com a especificidade educacional do saber escolar matemático, procurando manter fortes vínculos com a formação de conceitos matemáticos. Sendo assim, essa tendência visa compreender as condições de produção, registro e comunicação do conteúdo escolar da matemática e de suas consequências didáticas, além de estabelecer conexões entre teoria e prática.

Para Amouloud (2007),

a Engenharia Didática, vista como metodologia de pesquisa, caracteriza-se, em primeiro lugar, por um esquema experimental baseado em “realizações didáticas” em sala de aula, isto é, na construção, realização, observação e análise das sessões de ensino. Pode ser caracterizada também como pesquisa experimental pelo registro em que se situa e pelos modos de validação que lhe são associados: a comparação entre análise a priori e análise a posteriori. (Amouloud, 2007, p. 132)

Especificamente, acredita-se que esta metodologia é especialmente adequada para professores-pesquisadores que estão presentes na sala de aula, do ensino básico ou superior, pois modifica o olhar do professor perante as dificuldades do aluno e aguça seu sentido para o desenvolvimento de atividades em diversos contextos e conteúdo.

Segundo Machado (2002), o processo experimental da Engenharia Didática é composto de quatro fases, sendo elas: análises preliminares, concepção e análise a priori, experimentação e análise a posteriori e validação.

Assim, para este trabalho, será apresentada apenas até a segunda etapa da Engenharia Didática, das concepções e análise a priori, além das primeiras considerações parciais, ficando para posteriormente, a experimentação e a análise a posteriori e validação.

### **3. ANÁLISES PRELIMINARES**

#### ***3.1 Educação Estatística***

Ainda para Batanero (2001), o rápido desenvolvimento da Estatística como ciência e a utilidade dos objetos estatísticos nas pesquisas, de um modo geral, favoreceram a ligação

entre Educação Matemática e Educação Estatística. Além, é claro, da tecnologia e o benefício das técnicas de estatística na vida profissional e da presença das estatísticas nas comunicações. Tudo isso facilitou o uso de seus elementos para um número crescente de pessoas, causando uma grande demanda por treinamento básico nesta área, ou seja, uma necessidade de que os professores se preparem para ministrar aulas nesse sentido.

O trabalho com Estatística na escola propicia o desenvolvimento do pensamento estatístico, a vivência de um trabalho interdisciplinar e possibilita abordar temas transversais. Sendo assim, o pensamento estatístico amplia as formas de pensar valorizando o mundo das incertezas. Muitas vezes o aluno, acostumado a um pensamento determinístico, tende a aceitar como certa a previsão de um resultado a partir da maior frequência de um evento. Por exemplo, ao perceber que todos os seus colegas têm medo do escuro, concluem como certeza que um novo colega terá também medo do escuro. O trabalho com o pensamento estatístico auxiliará o aluno a perceber que sua previsão não necessariamente ocorrerá. (CARZOLA, 2017)

Sendo assim, ainda segundo Carzola (2017) a Educação Estatística é o estudo da compreensão de como as pessoas aprendem estatística envolvendo os aspectos cognitivos e afetivos e o desenvolvimento de abordagens didáticas e de materiais de ensino. Para isso, a Educação Estatística precisa da contribuição da Educação Matemática, da Psicologia, da Pedagogia, da Filosofia, da Matemática, além da própria Estatística.

### ***3.2 Educação Estatística no Ensino Fundamental***

Falando um pouco da história, no documento anterior à Base Nacional Comum Curricular, chamado Parâmetros Nacionais Curriculares, já trazia um bloco dedicado aos conceitos e procedimentos relacionados à Probabilidade, estatística e Combinatória e encontram-se agrupados no bloco “Tratamento da Informação”.

Segundo Estevam (2010), Os Parâmetros Curriculares Nacionais, sugerem que a abordagem desses conteúdos deve estar presente em todo o processo escolar, desde a Educação Infantil, a fim de proporcionar às crianças a observação de situações de incerteza e o desenvolvimento do raciocínio combinatório que lhes permita reconhecer, organizar e representar informações, estimulando a noção de possibilidades .

Segundo documento da Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro, em fevereiro de 2011, publicou-se uma proposta de Currículo Mínimo de Matemática, que foi

encaminhada a todas as escolas da Rede Estadual de Ensino com o objetivo de ser executada durante este ano letivo. A proposta citada foi construída com a participação de professores que enviaram sugestões via e-mail e por meio de discussões presenciais.

O referido documento, no Campo do tratamento da informação, localizado no quarto bimestre do 8º ano do Ensino Fundamental contém o tópico: Medidas de Tendência Central. Neste texto, as indicações são diretas e não possuem nenhuma indicação ao professor sobre como abordar este tipo de conteúdo em sala de aula.

Já internacionalmente, a *American Statistical Association* – ASA, foi responsável pela elaboração do GAISE (Relatório de Avaliação e Instrução em Educação Estatística) em agosto de 2005, um documento que fornece um marco conceitual para o ensino da estatística do ensino básica nos Estados Unidos.

### **3.3 Literacia estatística**

Este trabalho seguirá e discutirá a definição adotada por Gal (2002) sobre literacia estatística como sendo a capacidade de interpretar, avaliar criticamente e, se necessário, comunicar informações estatísticas, argumentos e mensagens.

Admitindo que existem muitas definições pertinentes para as competências ligadas a educação estatística, também será usada neste trabalho e como norte para futuras análises a ideia de que para Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011), a literacia estatística inclui habilidades básicas e importantes que podem ser usadas no entendimento de informações estatísticas. Com isso essas habilidades incluem as capacidades de organizar dados, construir e apresentar tabelas e trabalhar com diferentes representações dos dados.

Para Gal (2002), lidar com problemas matemáticos ou com mensagens estatísticas apresentam várias exigências sobre as habilidades de alfabetização dos leitores. Ou seja, os leitores precisam estar cientes dos significados de certos termos estatísticos utilizados nos meios de comunicação, como por exemplo, na época das eleições em que os termos “amostra”, “porcentagem”, “média”, “Intervalo de confiança” podem ter significado diferente do que é usado na forma coloquial. Mensagens podem usar termos técnicos de forma profissionalmente apropriada, mas também podem conter jargão estatístico que é ambíguo ou errôneo.

Ainda segundo Gal (2002), há cinco itens fundamentais no conhecimento estatístico que são exigidos para alfabetização estatística. São eles: saber por que os dados são necessários e como os dados podem ser produzidos; Familiaridade com termos básicos e ideias relacionadas à estatística descritiva; familiaridade com termos básicos e ideias relacionadas a exibições gráficas e tabulares; entendendo noções básicas de probabilidade; saber como conclusões ou inferências estatísticas são atingidas.

### **3.4 Medidas de tendência central**

Teixeira (2013) defende que tendo um conjunto de dados podemos utilizar diversas medidas estatísticas como, por exemplo, aquelas que se prestam à análise de localização do centro desses dados, as denominadas medidas de tendência central. Ou seja, são chamadas assim, por Teixeira como medidas de locação, pois expressam por meio de um único número em torno de que valor tende a concentrar-se um conjunto de dados numéricos. Assim sendo, as medidas de tendência central são valores que resumem um conjunto de dados a um único valor que, de alguma forma, seja representativo do conjunto. As mais importantes medidas de tendência central são: a média aritmética, a mediana e moda.

Para Batanero (2000), a compreensão de um conceito não pode ser reduzida a conhecer as definições e as propriedades, mas a reconhecer os problemas quando deve ser usado, as notações e palavras com as quais denotamos e, em geral, todas as suas representações, capacidade operacional nos diferentes algoritmos e procedimentos relacionados com o conceito e capacidade de argumentar e justificar propriedades, relações e soluções de problemas.

Ainda para Teixeira (2013), os dados provêm de uma amostra e por isso as medidas de tendência central são estatísticas e são provenientes de uma população. Por isso são chamados de parâmetros.

Seguindo as ideias apresentadas nesse trabalho, Teixeira (2013) não se recomenda que essas medidas sejam apresentadas aos alunos de maneira mecânica, segundo a qual os conceitos são apresentados muitas vezes desprovidos de significados por meio da ênfase que é dada ao aspecto algorítmico de uso de fórmulas e de cálculos, sem interpretação acerca dos resultados obtidos. Foi seguindo essa ideia que esta pesquisa se guiou, para que cada vez mais os alunos entendam a utilidade das medidas de tendência central.

### ***3.5 Teoria das situações didáticas***

A teoria das situações didáticas foi desenvolvida por Guy Brousseau, no intuito de modelar o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos. Esta teoria trata de formas de apresentação do conteúdo matemático aos alunos possibilitando melhor compreender o fenômeno da aprendizagem matemática.

O estudo das situações didáticas, feito por Brousseau (1996), foi suscitado pela indagação de uma aplicação prática dos conceitos da didática da matemática, considerando o espaço vivo de uma sala de aula. Para tanto, definiu-se que uma situação didática é formada pelas múltiplas relações pedagógicas estabelecidas entre o professor, os alunos e o saber, com a finalidade de desenvolver atividades voltadas para o ensino e para a aprendizagem de um conteúdo específico. Para Freitas (2002), trata-se de um referencial para uma educação matemática que, por um lado, valoriza os conhecimentos mobilizados pelo aluno e seu envolvimento na construção do saber matemático e, por outro, valoriza o trabalho do professor, que consiste fundamentalmente, em criar condições suficientes para que o aluno se aproprie de conteúdos matemáticos específicos.

Assim, para Almouloud (2007), o objetivo da teoria das situações é caracterizar um processo de aprendizagem por uma série de situações reprodutíveis, conduzido frequentemente pelo comportamento dos alunos que pode ser modificado decorrente ao conjunto de conhecimentos que são direcionados para a aprendizagem. Por isso, o objeto central de estudo nessa teoria não é o sujeito cognitivo, mas a situação didática na qual são identificadas as interações estabelecidas entre professor, aluno e saber.

### ***3.6 Sequência didática***

Zambala (1998) afirma que uma sequência didática pode ser definida como um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.

Além disso, também para Zambala (1998), as sequências de atividades de ensino e aprendizagem, ou sequências didáticas, são uma maneira de encadear e articular as diferentes

atividades ao longo de um objetivo educacional determinado. Assim, poderemos analisar as diferentes formas de intervenção segundo as atividades que se realizam e, principalmente, pelo sentido que adquirem quanto a uma sequência orientada para a realização de determinados objetivos educativos. As sequências podem indicar a função que tem cada uma das atividades na construção do conhecimento ou da aprendizagem de diferentes conteúdos e, portanto, avaliar a pertinência ou não de cada uma delas, a falta de outras ou a ênfase que devemos lhes atribuir.

Será realizada a organização da sequência didática por meio da estruturação de um quadro teórico geral da situação atual do Ensino de Estatística na Educação do Estado do Rio de Janeiro e no Brasil.

### **3.7 Base nacional Comum Curricular - BNCC**

A Base Nacional Comum Curricular é um documento normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que os alunos devem desenvolver ao longo das etapas da Educação Básica. Espera-se que a BNCC ajude a superar a fragmentação das políticas educacionais, enseje o fortalecimento do regime de colaboração entre as três esferas de governo e seja balizadora da qualidade da educação. Sua formulação, sob coordenação do MEC, contou com a participação dos Estados do Distrito Federal e dos Municípios, depois de ampla consulta à comunidade educacional e à sociedade. (BRASIL, 2017)

Ao longo dos anos finais do Ensino Fundamental, os estudantes se deparam com desafios de maior complexidade, sobretudo devido à necessidade de se apropriarem das diferentes lógicas de organização dos conhecimentos relacionados às áreas. Tendo em vista essa maior especialização, é importante, nos vários componentes curriculares, retomar e ressignificar as aprendizagens dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

De acordo com a BNCC (2017), espera-se que os alunos do Ensino Fundamental nos anos finais desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações.

Acredita-se que o tema proposto nesta pesquisa contribuirá com uma das competências específicas de matemática propostas na BNCC, sendo ela o desenvolvimento

do raciocínio lógico, do espírito de investigação e da capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo. A educação estatística estimula a compreensão dos dados que são vinculados na mídia para leitura, tomada de decisão e atuação na sociedade.

O documento (BRASIL, 2017) ainda traz o que deve ser tratado na unidade temática de Probabilidade e Estatística. Ela propõe a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia. Assim, para os cidadãos é importante compreender as habilidades de coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos.

### ***3.8 Currículo mínimo do Estado do Rio de Janeiro***

A Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro elaborou e apresentou em 2011, o Currículo Mínimo para a Rede de Ensino desse estado. Essa foi uma mudança curricular para o ensino da Matemática na rede estadual. Esse documento serve como referência a todas escolas do Estado, apresentando as competências e habilidades que devem estar nos planos de curso e nas aulas.

O objetivo do Currículo Mínimo, segundo o documento (RIO DE JANEIRO, 2013), é orientar, de forma clara e objetiva, os itens que não podem faltar no processo de ensino e aprendizagem em cada disciplina, de acordo com o ano de escolaridade. Com isso, espera-se uma essência básica comum a todos e que esteja alinhada com as atuais necessidades de ensino.

Falando mais especificamente, o Currículo Mínimo traz a palavra Estatística apenas no 3º ano do Ensino Médio, com o capítulo intitulado de Estatística: medidas de centralidade e dispersão.

Porém, no oitavo ano do Ensino Fundamental, o documento indica que seja abordado o tema Medidas de tendência central. Na descrição do tema, apenas indicações diretas e que sugerem a aplicação de fórmulas e pouco conhecimento sobre a importância dessa temática.

Com isso, percebe-se que o currículo Mínimo do Estado do Rio de Janeiro não mostra indicadores de como os professores podem abordar as estatísticas. Assim como muitos autores de Educação Estatística que sugerem um aprendizado voltado para experiências e resolução de problemas. É relevante a presença de um trabalho como esse, que tenha sugestões de como o professor pode agir diante de conteúdos que necessitem de abordagens mais realistas.

#### **4) AS PESQUISAS EM EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA**

Para entender como esse assunto está sendo pesquisado e tratado no mundo, foi feita uma pesquisa, inicialmente, foram com textos da revista *Spring* e, mais específico da área, documento de um conceituado evento em Educação Estatística, o ICOTS que está na sua 10a edição, além de um importante jornal chamado *Teaching Statistics Journal*. Muitas publicações nesses veículos são feitas pelos pesquisadores do grupo de pesquisa da Universidade de Auckland, por isso também foi considerado textos desse grupo.

Como resultado da busca realizada no Google Acadêmico, com as palavras chaves ("medidas de tendência central" OR "Medidas de Centralidade") AND ("ensino fundamental") AND ("literacia estatística" OR "letramento estatístico"), encontrou-se 12 resultados para a busca utilizada, no período de 2013 a 2019, depois de aplicados os critérios de inclusão e exclusão, 3 trabalhos foram encontrados, os quais estão apresentados nos parágrafos seguintes.

A pesquisa de Macedo (2017) utilizou o letramento e as medidas de tendência central, cujo objetivo foi de analisar um dos materiais didáticos utilizados pelos professores da rede estadual, os Cadernos do Professor e do aluno, para os alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, observando a abordagem dada ao conteúdo estatístico. No decorrer da análise das questões observou-se a desarticulação dos conteúdos que são trabalhados de maneira muito isolada em cada situação de aprendizagem e um foco muito maior nos procedimentos do que nos conceitos, levando a conclusão que o material analisado não contribui de modo satisfatório no desenvolvimento do letramento estatístico.

O trabalho de Estevam (2010), teve por objetivo avaliar as contribuições de uma investigação exploratória de dados e das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para o processo de ensino e aprendizagem de conceitos estatísticos no Ensino Fundamental,

particularmente no que concerne à atribuição de significado a informações apresentadas por meio de gráficos e tabelas. Os resultados apontam a importância da problematização e do contexto para a compreensão dos conceitos e habilidades que permeiam todas as etapas de uma investigação estatística.

Em Vargas (2013), a sua pesquisa tem o objetivo é investigar a contribuição da Metodologia de Resolução de Problemas no ensino de Estatística para alunos do nono ano.

Nesse sentido, observa-se a importância da pesquisa para a contribuição do tema, de uma forma geral, pois, de acordo com a Revisão Sistemática da Literatura, há poucos trabalhos sobre o tema e ainda menos estudos sobre as medidas de tendência central no Ensino Fundamental, com a utilização da Engenharia Didática como proposta metodológica.

## 5) CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Como foi constatado pela revisão de literatura, o tema escolhido a ser investigado é altamente relevante para a educação e, por isso, vale a pena chamar atenção dos professores para que se preocupem com a formação crítica do aluno, principalmente em tempos em que os dados chegam rapidamente, sobretudo por muitos meios de comunicação.

Com a prática na educação básica, percebe-se que muitas vezes os alunos estão acostumados a encontrar valores exatos para os cálculos de medidas de centralidade, muitas vezes utilizando fórmulas e sem a compreensão dos conceitos estatísticos. A perspectiva é que esta pesquisa possa preencher ao menos alguma lacuna na construção do conhecimento que será realizada pela fase da engenharia didática da experimentação.

A expectativa é de que, como as tarefas que foram elaboradas são de temas que estão presentes no cotidiano do aluno os alunos se envolvam no aprendizado e que este momento seja lembrado em outros períodos de sua vida escolar, visto que, as medidas de tendência central estão presentes em outras etapas e não apenas no oitavo ano.

Além disso, acredita-se que a literacia estatística é essencial e criar oportunidades para que as pessoas desenvolvam habilidades que as ajudem a tomar melhores decisões, lidar com mudanças e fazer planos que enriquecem a vida de um indivíduo e ajudem a enfrentar o mundo globalizado de hoje.

## REFERÊNCIAS

- ALMOULOUD, S. A. **Fundamentos da didática da matemática**. Curitiba: Ed. UFPR, 2007.
- AMARAL, M. H. **A estatística e a formação inicial com alunos de um curso de pedagogia**: reflexões sobre uma sequência didática. Dissertação (Dissertação em mestrado profissional em Ensino de Matemática) – PUC/SP, 2007.
- BATANERO, C. **Didáctica de la Estadística**. Granada. Uninersidad de Granada, Espanha, 2001.
- BROUSSEAU, G. Fundamentos e métodos da didáctica da matemática. In. BRUN, J. **Didáctica das matemáticas**. Lisboa: Horizontes Pedagógicos, p.32-125, 1996.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf). Acesso em: ago. 2019.
- CAMPOS, C. R; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. **Educação estatística**: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.
- DELMAS, R. C., Statistical literacy, reasoning and thinking: a commentary. **Jornal of statistics education**, v. 10, n. 3, 2002.
- MACHADO, S.D.A. (org). **Educação Matemática**: Uma (nova) introdução, São Paulo: Educ. 3, 77-111, 2008. (Série Trilhas)
- ECHEVESTE, S; BITTENCOURT, H; BAYER, A; ROCHA, J. Educação estatística: perspectivas e desafios. **Acta Scientiae**. v.7, n 1, jan./jun. 2005.
- KITCHENHAM, B.; Procedures for performing systematic reviews. **Keele, UK**, Keele University, v. 33, n. 2004, p. 1 - 26, 2004.
- LIAO, T; ALBERNAZ, J. Currículo mínimo de matemática proposto pela SEEDUC/RJ: pontuações acerca do processo de elaboração e instituição. **e-Curriculum**, v. 17, n 2, 2019.
- MACHADO, S. D. A. Engenharia Didática. In: MACHADO, S. D. A. (Org.) **Educação Matemática**: uma (nova) introdução. 3. ed. São Paulo: EDUC, p.233 - 247, 2008.
- PAIS, L.C. **Didática da Matemática**: uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. (Coleção Tendências em Educação Matemática)
- POMMER, M. W. **A Engenharia Didática em sala de aula**: elementos básicos e uma ilustração envolvendo as Equações Diofantinas Lineares. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://bit.ly/2odbGVX>>. Acesso em 10 abr. 2018.
- WILD, C. J.; **statistical literacy as theearth moves**, Statistics Education Research Journal. Disponível em: <<http://iase-web.org/Publications.php?p=SERJ>>. Acesso em: mai 2019.
- ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.