

ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DE LIVRO PARADIDÁTICO PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA: O TRILHAR DE UMA PROPOSTA PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Anneliese de Oliveira Lozada¹

GD n° 12 – Ensino de Probabilidade e Estatística

Resumo: O objetivo deste trabalho é analisar o processo de elaboração e validação de livro paradidático para subsidiar o ensino de conteúdos estatísticos nos anos finais do Ensino Fundamental. Para a elaboração do paradidático seguiremos os princípios da Teoria Antropológica do Didático – TAD de Chevallard (1999) e Chevallard, Bosch e Gascón (2001), na organização praxeológica didática e matemática (estatística) que contemple aspectos relacionados aos conteúdos estatísticos indicados na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017) e ao documento GAISE (FRANKLIN et al., 2005) focado na resolução de problemas estatísticos como um processo investigativo. Partindo desse pressuposto, buscamos organizar os conteúdos com base na TAD, apresentando a elaboração de livro paradidático, composto por situações problema ou tarefas, constituída de uma sequência de subtarefas, que podem ser realizadas utilizando diversas técnicas, justificadas pela tecnologia que se utiliza a Estatística como objeto de estudo. Para a sua validação, pretendemos aplicar o livro paradidático elaborado em três turmas dos anos finais Ensino Fundamental em São Bernardo do Campo seguindo a indicação de Trevizan (2008) ao citar orientações da Editora Scipione quanto à avaliação de livros paradidáticos, além da análise ontosemiótica de Godino (2009) para a análise da resolução das tarefas pelos alunos das tarefas propostas. A intenção da construção do paradidático não é substituir o livro didático e sim, complementá-lo, e inserir este material com elementos essenciais na formação dos alunos da Educação Básica em relação aos conteúdos estatísticos.

Palavras-chave: Livro paradidático. Ensino de estatística. Anos finais do Ensino Fundamental.

INTRODUÇÃO

A Lei de Diretrizes e Bases (LDB Lei nº9394/96), Brasil (1996), em seu artigo 32, inciso I, aponta a grande necessidade de trabalhar com leitura, escrita e interpretação de textos na Educação Básica, com o intuito do desenvolvimento da capacidade de aprender, devendo se voltar para a construção de futuros leitores competentes, desenvolvendo um trabalho interdisciplinar, estimulando o aluno a ser sujeito do seu próprio aprendizado.

Além disso, em uma sociedade democrática é necessário que os cidadãos façam parte das decisões tomadas por ela, porém para que isso ocorra, é necessário ao público que a incorpora saber interpretar as inúmeras informações disponibilizadas pelos diversos meios de comunicação.

¹ Universidade Federal do ABC - UFABC; Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática; Ensino e História das Ciências e da Matemática; ans.lozada@gmail.com; orientador: Ailton Paulo de Oliveira Júnior.

Esse processo democrático se realiza e se sustenta mediante a ação do meio educativo, e um dos seus objetivos é tornar os cidadãos letrados estatisticamente, para que assim eles compreendam aspectos sociais, econômicos, políticos e possam exercer a cidadania.

O ensino de Estatística que se oferta aos alunos deve permitir a construção de conhecimentos necessários para compreensão da sociedade atual. Compreender, comparar e interpretar dados estatísticos torna-se relevante para a construção da cidadania.

Nesse contexto, Kataoka et al. (2011), o ensino de Estatística assume papel importante na formação do cidadão, referente à compreensão de sua realidade por meio da discussão e da manipulação dessas informações e, até mesmo, capacitando-o para tomar decisões, permitindo, assim, que não se torne um refém da interpretação de dados.

Assim, tendo em vista o tema e o problema de pesquisa, o objetivo deste trabalho é analisar o processo de elaboração e validação de livro paradidático para subsidiar o ensino de conteúdos estatísticos dos anos finais do Ensino Fundamental.

Considerando-se o objetivo indicado, estabelecemos a seguinte questão de pesquisa: O processo de elaboração de livros paradidáticos de narrativa ficcional no Ensino da Estatística fornece material didático para facilitar a apreensão dos conceitos estatísticos nas atividades sugeridas ao aluno, com o intuito de estimular a aprendizagem do aluno, e ao professor, elementos que deem suporte ao ensino desses conteúdos?

REFERENCIAL TEÓRICO

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), Brasil (2017), destaca critérios que, pela sua maior importância relativa, são considerados como eliminatórios (aspectos sobre correção conceitual, pedagógicos-metodológicos, construção do conhecimento científico e sobre a construção da cidadania), para efeito de inclusão do livro didático em seu guia.

Portanto, dentre os critérios de avaliação do PNLD, para a construção deste livro paradidático será considerado: (1) Formular e manipular corretamente os conceitos e informações fundamentais das disciplinas em que se baseia, ou seja, os conteúdos relacionados à Estatística dos anos finais do Ensino Fundamental; (2) Optar por uma abordagem que desenvolva várias competências cognitivas básicas, ser coerente a ela e, de

maneira simultânea, contribuir para alcançar os objetivos propostos; (3) O tratamento da história da estatística integrado à construção dos conceitos desenvolvidos, evitando resumir a biografias de cientistas ou a descobertas isoladas; (4) A abordagem adequada de modelos científicos, evitando confundi-los com a realidade; (5) Que as analogias e as metáforas presentes na obra são utilizadas de maneira adequada, com a explicação das semelhanças e diferenças em relação aos fenômenos estudados; (6) A preocupação de abordar conceitos centrais da área (Estatística) de forma recorrente, em diferentes contextos explicativos e situações concretas, facilitando assim, a construção de sistemas conceituais mais integrados, e não os apresentar de forma compartimentada e linear; (7) O estímulo ao uso do conhecimento científico como elemento para a compreensão dos problemas contemporâneos, para a tomada de decisões e a inserção dos alunos em sua realidade social; (8) A proposição de atividades que favoreçam formação do espírito investigativo, como atividades em que os alunos levantem hipóteses sobre fenômenos naturais e desenvolvam maneiras de testá-las, ou em que utilizem evidências para julgar a plausibilidade de modelos e explicações; (9) A abordagem adequada da metodologia científica, evitando apresentar um suposto método científico como uma sequência rígida de etapas a serem seguidas.

Ainda conforme Pimentel (2006), para ser utilizado nas escolas públicas do Brasil, qualquer livro didático deve atender às recomendações comuns existentes nas diferentes propostas curriculares em vigor. Entre as orientações que também consideramos na construção deste livro paradidático estão: (1) O conteúdo do livro paradidático deve ser acessível à faixa etária e ao desenvolvimento cognitivo do aluno, ou seja, Estatística para os anos finais do Ensino Fundamental; (2) O texto deve estimular e valorizar a participação do aluno, combatendo atitudes e comportamentos passivos; (3) O livro deve promover uma integração entre os variados temas discutidos nos capítulos e valorizar a experiência e o conhecimento do aluno; (4) As ilustrações precisam ser atualizadas e corretas e, sempre que recursos artísticos envolvendo cores, formatos e dimensões artificiais forem utilizados, isto deve ser claramente mencionado.

Em relação ao ensino de Estatística, poucos trabalhos têm sido desenvolvidos, como o de Oliveira Júnior et al. (2015) que tratou da apresentação do processo de elaboração de um livro paradidático no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID subprojeto Matemática no eixo temático: Tratamento da Informação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM em parceria com escolas públicas de Uberaba-MG. Com a criação

do paradidático, não apenas contribuiu-se para expor uma história e a importância dos livros paradidáticos, mas também para abrir portas e estimular as produções acadêmicas, além de mostrar aos alunos, o quanto é importante a leitura para enriquecer o vocabulário dos alunos, seu conhecimento de mundo, sem sair de sua cidade, e melhorar sua escrita e oralidade.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para elaborar as tarefas a serem desenvolvidas a partir do livro paradidático, ou seja, a produção de material didático, consideraremos aspectos relacionados aos conteúdos estatísticos para os anos finais do Ensino Fundamental sugeridos pela BNCC (BRASIL, 2017) e à leitura, com o intuito de proporcionar aos alunos a vivência dos processos apontados por Nacarato e Lopes (2005), ou seja, que processos como comunicação de ideias, interações, práticas discursivas, representações matemáticas, argumentações e negociação de significados sejam utilizados.

No quadro 1 estão organizados os objetos de conhecimento e as habilidades da unidade temática Probabilidade e Estatística para os anos finais do Ensino fundamental na BNCC (BRASIL, 2017).

Além disso, com base na Teoria Antropológica do Didático, apresentaremos a elaboração de livro paradidático para subsidiar o ensino de conteúdos estatísticos dos anos finais do Ensino Fundamental, que será composto por situações problema ou tipos de *tarefa*, que identificaremos por (T), constituída de uma sequência de subtarefas (t), que podem ser realizadas utilizando diversas *técnicas* (τ) justificadas pela *tecnologia* (θ) que se utiliza da *teoria* (Θ) Estatística como objeto de estudo.

Assim, serão tomadas como referência as propostas de Chevallard (1999) para avaliar tarefas, técnicas, tecnologias e teorias. Dessa forma, as tarefas propostas têm como objetivo serem bem identificadas conforme os conteúdos e a razão de sua proposta e se ela é adequada para alunos do ciclo a que se destina (anos finais do Ensino Fundamental); se o conjunto de tarefas fornece uma visão das situações matemáticas (estatísticas) utilizadas no livro paradidático. A técnica será disponibilizada de maneira completa, ou seja, passo a passo, ou somente esboçada, no bloco tecnologia/teoria - será expresso no decorrer do livro e com justificativas tecnológicas.

Quadro 1: Objetos de conhecimento e habilidades referentes aos conteúdos estatísticos propostos pela BNCC para os anos finais do Ensino Fundamental.

ANO	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
6º	Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas	(EF06MA31) Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico.
	Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas	(EF06MA32) Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões.
	Coleta de dados, organização e registro Construção de diferentes tipos de gráficos para representá-los e interpretação das informações	(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.
	Diferentes tipos de representação de informações: gráficos e fluxogramas	(EF06MA34) Interpretar e desenvolver fluxogramas simples, identificando as relações entre os objetos representados (por exemplo, posição de cidades considerando as estradas que as unem, hierarquia dos funcionários de uma empresa etc.).
7º	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.
	Pesquisa amostral e pesquisa censitária Planejamento de pesquisa, coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações	(EF07MA36) Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas.
	Gráficos de setores: interpretação, pertinência e construção para representar conjunto de dados	(EF07MA37) Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização.

8º	Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados	(EF08MA23) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.
	Organização dos dados de uma variável contínua em classes	(EF08MA24) Classificar as frequências de uma variável contínua de uma pesquisa em classes, de modo que resumam os dados de maneira adequada para a tomada de decisões.
	Medidas de tendência central e de dispersão	(EF08MA25) Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude.
	Pesquisas censitária ou amostral Planejamento e execução de pesquisa amostral	(EF08MA26) Selecionar razões, de diferentes naturezas (física, ética ou econômica), que justificam a realização de pesquisas amostrais e não censitárias, e reconhecer que a seleção da amostra pode ser feita de diferentes maneiras (amostra casual simples, sistemática e estratificada).
	Pesquisas censitária ou amostral Planejamento e execução de pesquisa amostral	(EF08MA27) Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central, a amplitude e as conclusões.
9º	Análise de gráficos divulgados pela mídia: elementos que podem induzir a erros de leitura ou de interpretação	(EF09MA21) Analisar e identificar, em gráficos divulgados pela mídia, os elementos que podem induzir, às vezes propositadamente, erros de leitura, como escalas inapropriadas, legendas não explicitadas corretamente, omissão de informações importantes (fontes e datas), entre outros.
	Leitura, interpretação e representação de dados de pesquisa expressos em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e de setores e gráficos pictóricos	(EF09MA22) Escolher e construir o gráfico mais adequado (colunas, setores, linhas), com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central.
	Planejamento e execução de pesquisa amostral e apresentação de relatório	(EF09MA23) Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas.

Fonte: Brasil (2017, p. 302-303; 308-309; 312-313; 316-317).

Assim, a elaboração do livro paradidático obedecerá fundamentalmente aos seguintes passos: (1) Apresentar pelo menos uma técnica para resolver tarefas solicitadas; (2) Para as técnicas descritas, estabelecer, pelo menos um esboço de um discurso tecnológico; (3) Apresentar tarefas propondo o estudo sobre tabelas e gráficos estatísticos segundo a resolução de problema do documento GAISE (Diretrizes para Avaliação e Instrução na Educação Estatística para a Educação Básica) de Franklin et al. (2005); (4) Articular diversos tipos de tarefas em torno dos conceitos estatísticos.

Segundo Lopes (2011), um dos documentos norteadores desta pesquisa, o *GAISE*, foi aprovado em agosto de 2005 e publicado em 2007 pela Associação Americana de Estatística (ASA). O documento indica a necessidade de que o trabalho com análise de dados na educação básica priorize a formulação de questões que possam ser tratadas mediante a coleta, organização e apresentação dos dados de maneira relevante para responder a essas questões. Ressalta também a importância de selecionar e usar de forma apropriada métodos estatísticos para analisar dados, desenvolver e avaliar inferências e previsões que sejam baseadas em dados.

Ainda reforçamos que, conforme o documento GAISE (FRANKLIN et al., 2005), a resolução de problemas estatísticos é um processo investigativo que envolve os componentes: formulação de perguntas; coleta de dados; análise de dados; e interpretação dos dados, focando no papel da variabilidade e enfatiza que a educação estatística deve ser visto como um processo de desenvolvimento.

O documento GAISE (FRANKLIN et al., 2005), descreve os quatro componentes da seguinte forma: (1) Formular perguntas: Esclarece o problema e formula uma (ou mais) perguntas que podem ser respondidas com dados (informações); (2) Coletar dados: Elabora um plano apropriado e emprega o plano para coletar os dados; (3) Analisar: Seleciona métodos gráficos ou numéricos adequados e utiliza esses métodos para analisar os dados; (4) Interpretar os resultados: Interpreta a análise e relata a interpretação de acordo com a pergunta inicial ou provocadora do problema.

Também recomendamos tomar as ideias de Trevizan (2008) no tocante à abordagem dos conteúdos estatísticos a serem utilizado na construção ou análise de livro paradidático, ou seja: (1) Conteúdos conceituais – à medida que seja comunicado os temas estatísticos, serão apresentados algoritmos, justificativas e exemplos de aplicações, que ajudam a compreender os fenômenos e estratégias; (2) Conteúdos procedimentais – à medida que se

estimula o estudo individual, assim como a compreensão e a interpretação do texto, serão também apresentados exercícios que possibilitarão a repetição dos algoritmos e a verificação de aprendizagem, como fichas de leitura anexas ao livro; (3) Conteúdos atitudinais – à medida que veiculam determinados valores e propõe reflexões, dará lugar a uma série de questões que se propõem a conduzir o aluno a buscar respostas e debater pontos de vista.

Para a validação do livro paradidático, pretendemos aplicar o livro paradidático elaborado em três turmas dos anos finais Ensino Fundamental em São Bernardo do Campo seguindo a indicação de Trevizan (2008) ao citar orientações da Editora Scipione quanto à avaliação de livros paradidáticos: (1) Solicitar aos alunos que confeccionem uma ficha com as principais ideias do livro; (2) Solicitar aos alunos que avaliem as tarefas propostas e a estória através de um texto; (3) Solicitar aos alunos que resolvam as tarefas propostas; (4) Solicitar aos alunos que expliquem detalhadamente três tipos de assuntos que aprendeu no livro.

Na resolução das tarefas pelos alunos tomaremos como base a classificação dos registros utilizando o modelo do enfoque ontossemiótico, que permitirá definir diferentes categorias, cada uma das quais abrangendo as respostas alicerçadas numa mesma ideia comum.

Para Godino e colaboradores, no modelo do Enfoque Ontossemiótico do conhecimento e instrução matemática (GODINO; BATANERO; FONT, 2007; GODINO, 2009), assumem que o conhecimento resulta das práticas matemáticas (operativas e discursivas) que o sujeito realiza para resolver uma situação-problema, para comunicar a outros a solução ou validar a solução e generalizá-la a outros problemas e contextos.

Essas práticas apresentam um caráter dual, podendo o seu significado ser considerado de um ponto de vista institucional (no nosso caso, a escola, os professores e os manuais escolares) ou de um ponto de vista pessoal (uma pessoa que enfrenta uma situação-problema, como seja um aluno) (GODINO; BATANERO, 1994).

Para além da dualidade *institucional-pessoal*, antes referida, no Enfoque Ontossemiótico reconhecem-se outras dualidades (GODINO; BATANERO; FONT, 2007), das quais é, também, relevante para o nosso estudo a dualidade *expressão-conteúdo*, que permite confrontar os significados dos objetos que intervêm nas funções semióticas (entendidas como correspondências estabelecidas por uma pessoa ou instituição entre um

anterior, *expressão*, e um consequente, *conteúdo*) com os significados institucionais de referência.

Nesse processo de comparação, a verificação de discrepâncias entre esses significados, ou seja, entre os significados institucional e pessoal (GODINO; BATANERO, 1994), conduz à identificação de conflitos semióticos.

Em Godino (2009) reconhece-se que o conhecimento para ensinar é um conhecimento complexo e multifacetado, identificando-se uma diversidade de facetas desse conhecimento, que se referem a seguir:

- *Epistêmica*, que se refere aos conhecimentos matemáticos do contexto institucional em que se realiza o processo de estudo, ou seja, a escola, os professores e os manuais escolares, nos diversos componentes do conteúdo (problemas, linguagens, procedimentos, definições, propriedades e argumentos);
- *Cognitiva*, que se refere aos conhecimentos pessoais dos alunos, ou seja, a progressão das suas aprendizagens;
- *Afetiva*, que diz respeito aos estados afetivos (atitudes, emoções, crenças e valores) dos alunos em relação aos objetos matemáticos e ao processo de estudo seguido;
- *Mediacional*, que é relativa aos recursos educativos, com destaque para as tecnologias de informação e comunicação, e à gestão do tempo nas distintas ações e processos de estudo;
- *Interacional*, que se refere aos padrões de interação entre os alunos e entre o professor e os alunos para o estabelecimento e negociação de significados;
- *Ecológica*, que se refere às relações do processo de estudo com o contexto social, político e econômico, que o suportam e condicionam.

Este estudo será centrado nas facetas epistêmica e cognitiva, que são as facetas-chave da formação do professor na perspectiva do Enfoque Ontossemiótico (GODINO, 2009), em que se postula para elas um ponto de vista antropológico e semiótico, em que a atividade humana adquire significado a partir das ações das pessoas para resolver situações-problema com que se deparam.

Apresentam-se alguns tipos de registros associadas que podem ser utilizados para gerar esta representação: (1) Registro em língua natural ou materna; (2) Registro de apreensão operatória e não somente perceptiva; (3) Registro numérico; (4) Registro simbólico;

PUBLICAÇÃO DE LIVROS PARADIDÁTICOS EM ESTATÍSTICA NO BRASIL

Realizamos até o momento a busca de livros publicados no mercado editorial brasileiro voltados ao ensino de Estatística para a Educação Básica, mesmo que já não mais estejam sendo comercializados, quadro 2.

Quadro 2: Livros paradidáticos publicados no mercado editorial brasileiro.

Livro	Breve descrição do livro
<p>Atividades e jogos com Estatística de Smoothy (1998)</p> 	<p>É referente à Série “Investigação Matemática” da Editora Scipione que pretende partir de situações cotidianas para trabalhar conceitos onde o aluno se familiariza com o tema e pode adquirir conhecimentos para resolver jogos e atividades propostas em forma de quebra cabeças, jogos, trilhas, labirintos e dobraduras.</p>
<p>Estatística: “Pra que Serve a Matemática” de Imenes, Jakubo e Lellis (2001)</p> 	<p>Pretende mostrar ao aluno a utilidade prática da Matemática, relacionando-a com fatos do dia a dia. Com um visual de revista de histórias em quadrinhos, apresenta textos curtos, agrupados por temas, como “Estatística”</p>
<p>O Tratamento da Informação: Estatística para o Ensino Fundamental de Gonçalves e Strapasson (2007)</p> 	<p>É proposto diversas tabelas e gráficos e sendo eles levados a observar cuidadosamente o que os dados apresentam, os alunos poderão se tornar cidadãos mais esclarecidos, com um senso crítico mais refinado, tornando-se mais preparados para enfrentar a realidade da vida cotidiana.</p>
<p>O Guia Mangá de Estatística de Takahashi e Pro (2010)</p> 	<p>É um guia em quadrinhos para auxiliar na aprendizagem da Estatística. Este guia contém exercícios (e respostas) para que você se possa praticar o que é apresentado. No material o paciente professor Yamamoto ensina Luy a: (1) Calcular a média, a mediana e o desvio-padrão de pontuações de boliche; (2) Representar os preços de diversos tipos de lamen (tipo de comida japonesa) em um histograma; dentre outros.</p>

Fonte: Elaborado pelos autores.

CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

A elaboração deste material, não apenas contribuirá para expor uma história e a importância dos livros paradidáticos, mas também para abrir as portas e estimular as produções acadêmicas e publicações de novos títulos para o Ensino de Estatística, além de nos mostrar o quanto é importante a leitura para abranger seu vocabulário, seu conhecimento de mundo, sem sair de sua cidade, de melhorar sua escrita e oralidade.

Consideramos que os textos paradidáticos são utilitários, constituídos de informações objetivas que pretendem transmitir conhecimento e informação e, em geral, abordam assuntos paralelos ligados às matérias do currículo regular, de forma a complementar os livros didáticos. Por isso, é necessário que desde o processo de formação inicial esses livros possam ser de uso comum pelos professores.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Lei n. 9.394/96 de 20 de dezembro de 1996. **Diretrizes e Bases da Educação**. LDB, 1996.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**: Educação é a Base. Brasília, 2017. 468 p. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 12 jul. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. PNLD 2018: **Apresentação: Guia de livros didáticos – Ensino Médio/ Ministério da Educação – Secretária de Educação Básica – SEB – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação**. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2017. 39 p.

CHEVALLARD, Y. L' analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. **Recherches en Didactique des Mathématiques**. La Pensée Sauvage-Editions, Grenoble, França, v. 19, n. 2, p. 221-265, 1999.

CHEVALLARD, Y.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. **Estudar Matemáticas: O Elo Perdido entre o Ensino e a Aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

FRANKLIN, C.; KADER, G.; MEWBORN, D. S.; MORENO, J.; PECK, R.; PERRY, M.; SCHEAFFER, R. **A curriculum framework for K-12 statistics education**. GAISE report. American Statistical Association, 2005. Disponível em: www.amstat.org/education/gaise/. Acesso em: 12 Jul. 2019.

GODINO, D.; BATANERO, C. Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, v. 14, n. 3, p. 325-355, 1994.

- GODINO, J. D. Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas. **UNIÓN — Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, La Laguna, n. 20, p. 13-31, 2009.
- GODINO, J. D.; BATANERO, C.; FONT, V. The onto-semiotic approach to research in mathematics education. **ZDM**, Berlin, v. 39, n. 1-2, p. 127-135, 2007.
- GODINO, J. D.; BATANERO, C.; FONT, V. Um enfoque ontosemiótico do conhecimento e a instrução matemática. **Acta Scientiae - Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, Canoas, v. 10, n. 2, p. 07-37, jul./dez., 2008.
- IMENES, L. M.; JAKUBO, J. J.; LELLIS, M. **Para que serve a Matemática? – Estatística**. São Paulo: Editora Atual, 2001.
- KATAOKA, V. Y; et al. Educação Estatística no ensino fundamental II de Lavras, Minas Gerais, Brasil: Avaliação e Intervenção. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**, v. 14, n. 2, p. 233-263, 2011.
- LOPES, C. A. E. A Estocástica no Currículo de Matemática e a Resolução de Problemas. In: SERP – Seminário de Resolução de Problema, 2., 2011, Rio Claro. **Anais eletrônicos...** Rio Claro (SP): UNESP, 10 a 11 de novembro 2011.
- NACARATO, A. M.; LOPES, C. A. E. **Escritas e leituras na Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- OLIVEIRA JÚNIOR et al. Livro paradidático no ensino de estatística no Ensino Fundamental. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - CIAEM-IACME, 14., 2015, Chiapas. **Anais...** Chiapas, México, 2015.
- PIMENTEL, J. R. Livros didáticos de Ciências: a Física e alguns problemas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 15, n. 3, p. 308-318, ago. 2006.
- SMOOTHEY, M. **Atividades e Jogos com Estatística**. São Paulo: Editora Scipione, 1998.
- TAKAHASHI, S.; PRO, T. **Guia Mangá da Estatística**. São Paulo: Editora NOVATEC, 2010.
- TREVIZAN, W. A. **O uso do livro paradidático no ensino de matemática**, 2008. Disponível em: <www.usp.br/siicusp/Resumos/16Siicusp/807.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2019.