

MAPEAMENTO DA ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Ciências Exatas e da Terra, Edição 117 DEZ/22 / 15/12/2022

REGISTRO DOI: 10.5281/zenodo.7443479

André Luis Santos¹

Dr. Edson José Wartha²

RESUMO

O presente artigo faz parte de uma coletânea que compõe a pesquisa de dissertação de mestrado desenvolvida em formato *multipaper*. Tem como finalidade apresentar um panorama das pesquisas, como teses – dissertações-artigos em periódicos que investigaram a argumentação no Ensino da Matemática e no livro didático de matemática no período de 2007 a 2022. Para isso, foram realizados mapeamentos horizontais e verticais dos trabalhos pesquisados. Nosso corpus de pesquisa é composto por arquivos retirados dos bancos de dados da Biblioteca Brasileira Digital de Teses e Dissertações (BDTD), o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e o Repositório Institucional da Universidade Federal de Sergipe (RI – UFS). Como filtros de pesquisa foram utilizadas as palavras chaves “Argumentação”, “Ensino de Matemática” e “Livro Didático”. Para Cavalcanti (2015) o mapeamento horizontal (localidade), o mapeamento vertical (análise de pesquisas) que nos permitiu visualizar a realidade da pesquisa científica acerca da argumentação e ensino da matemática. De acordo com as análises das dissertações e artigos publicados

chegamos a conclusão que no âmbito da argumentação utilizou-se as ideias de Balacheff (1988), Sales (2010) a argumentação no ensino da matemática, a seguir Attie (2016) e Toulmin (2001).

Palavras-chave: Mapeamento. Argumentação. Ensino da Matemática. Livro didático.

ABSTRACT

This article is part of a collection that makes up the research of a master's thesis developed in multi paper format. Its purpose is to present an overview of research, such as theses – dissertations-articles in journals that investigated the argumentation in Mathematics Teaching and in the mathematics textbook in the period from 2007 to 2022. For this, horizontal and vertical mappings of the researched works were carried out. Our research corpus is composed of files taken from the databases of the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), the CAPES Theses and Dissertations Catalog and the Institutional Repository of the Federal University of Sergipe (RI – UFS). The keywords “Argumentation”, “Mathematics Teaching” and “Didactic Book” were used as search filters. For Cavalcanti (2015) the horizontal mapping (locality), the vertical mapping (research analysis) that allowed us to visualize the reality of scientific research on the argumentation and teaching of mathematics. According to the analysis of the dissertations and published articles, we came to the conclusion that in the scope of the argumentation, the ideas of Balacheff (1988), Sales (2010) the argumentation in the teaching of mathematics were used, then Attie (2016) and Toulmin (2001).

Keywords: Mapping. Mathematical argumentation. Mathematics teaching.

1. INTRODUÇÃO

Apresentamos neste artigo, o panorama e a análise da produção científica em artigos publicados em revistas e anais de eventos científicos no Brasil e/ou no exterior que realizaram suas investigações sobre a argumentação no Ensino da

Matemática. Desse modo, consideramos para essa realização do mapeamento, tomamos como base teórico Biembengut (2008).

Mapear é um processo de revelar conhecimento, ao fazer o mapeamento, precisamos efetuar cuidadoso estudo semtem envolvidos e dos procedimentos e técnicas a serem utilizadas para minimizar possíveis distorções e, desta forma, a representação dos resultados-o' mapa-disponha artefatos visíveis dotado de autonomia e com propriedades especiais para servir como guia, como meio de comunicação desconhecimento. Importa Compreendera Questão De tal forma organizar os doze traçar, um mapa esquemático, variação deste em um contexto(BIEMBENGUT,2008,p. 63).

Este trabalho constitui-se como um levantamento que visa realizar o mapeamento vertical e horizontal das produções científicas da argumentação no ensino Educação Matemática e apresentar um panorama das pesquisas que abordam a argumentação no ensino da matemática através dos livros didáticos. Por meio de uma abordagem qualitativa, desenvolveu-se primeiramente um levantamento de dados das pesquisas brasileiras e/ou internacionais, sobre a temática e posteriormente, ocorreu o delineamento da metanálise da produção com base nas características identificadas das pesquisas encontradas, para Cavalcanti (2015) o mapeamento é um tipo de insubordinação criativa que subsidia a pesquisa e conhecer o objeto de estudo.

A produção científica em Educação Matemática demonstra através de levantamento e descrição de informações das pesquisas desenvolvidas em um campo de estudo específico, visando entender o lugar e o período de tempo das produções. Tais informações são consideradas relevantes.

Em síntese, compreendemos o mapeamento da produção científica em Educação Matemática como um processo sistemático de levantamento e descrição de informações de onde e quando estão acontecendo essas publicações, por exemplo, onde, quando e quantos estudos foram produzidos ao longo do período pré-determinado, bem como aos seus aspectos teórico-metodológicos e temáticos (FIORENTINI; PASSOS; LIMA, 2016).

A discussão vem sendo pesquisada historicamente em diversos momentos o recorte temporal dado a esta investigação centrou-se no mapeamento enquanto possibilidade de se compreender o objeto de estudo, um fato, questionamentos a serem respondidos, e então, sejam observados caminhos, forma de mudar e melhorar, prever ou criar algo relativo ao fenômeno, ou fato em questão (BIEMBENGUT, 2008, p. 71), nesse caso apontamentos de como se estrutura a argumentação nos livros didáticos do Guia do PNLD 2021 – objeto 2 à reformulação do Novo Ensino Médio.

Apresentando o mapeamento descritivo (horizontal) e o mapeamento analítico (vertical), buscando conhecer as produções científicas que investigam a argumentação no ensino da matemática (VALE, 2019, p. 54).

Para o mapeamento dos trabalhos, foram utilizados bancos de dados confiáveis: a Biblioteca Brasileira Digital de Teses e Dissertações (BDTD), o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e o Repositório Institucional da Universidade Federal de Sergipe (RI – UFS), Scientific Electronic Library Online (Scielo). Os bancos de dados são as principais fontes de disseminação de textos completos defendidos em instituições, significando a visibilidade da produção científica e acadêmica para a comunidade em geral. Com isso, foram usados filtros de pesquisa sendo as palavras-chave “Argumentação”, “Ensino de Matemática” e “Livro Didático”. Foram encontrados um total de 60 (sessenta) trabalhos que tratam da argumentação no Ensino da Matemática. De início foram desconsiderados aqueles estudos que mediante a leitura do título e/ou resumo, não se enquadraram, a exemplo, a modelagem matemática com a finalidade de revisar conteúdos e resolver problemas reais, para alunos do 2º Ano do Ensino Médio. E outra que tratava-se de competências argumentativas por estudantes do 1º Ano

do Ensino Fundamental para a resolução de problemas com adição, adotando-se os princípios da Engenharia Didática. No entanto, houve um delineamento com foco na argumentação nos livros didáticos do PNLD.

Não se tratando apenas de levantar as pesquisas existentes e relatá-las como parte sequencial e temporal, a partir das palavras-chave, mas sim, identificar os pontos relevantes ou significativos que respaldam como norteadores para compreender os segmentos já pesquisados e expressos de forma a nos permitir um sistema de explicação ou de interpretação Biembengut (2008). Além da analogia do mapeamento, identificando o local onde se pesquisou, distinguindo mapeamento horizontal e mapeamento vertical.

Para Biembengut (2008), o mapeamento horizontal trata-se de elementos mais voltados para a topologia do território, sinalizando apenas questões do tipo: quantos, quem e onde foram realizadas publicações e estudos. O mapeamento vertical abrange as questões mais importantes, exigindo do pesquisador um estudo mais analítico, pontuando tendências, o que pode ser desenvolvido a partir do que foi pesquisado, dentre outros elementos. Nesse caso, assemelha-se como uma metanálise que se caracteriza como uma revisão de estudos bibliográficos que visa “realizar uma análise crítica de um conjunto de estudos já realizado tentando extrair deles informações adicionais que permitam produzir novos resultados, transcendendo aqueles anteriormente obtidos” (FIORENTINI; LORENZATTO, 2009, p. 71).

A argumentação no ensino da matemática é essencial em diversos níveis de ensino, no entanto, se faz necessário analisar como a forma que a geometria plana está sendo tratada nos livros didáticos de Matemática tem necessitado aprofundamento sobre o tema. As discussões sobre essa temática ainda vem sendo discutida esporadicamente, e pouco pautada, diante disso, se faz necessário esse estreitamento de discussão e abordagem de pensamentos de autores na linha de pesquisa em educação matemática. Com isso, há a necessidade de se aprofundar no objeto de estudo a partir das reformulações curriculares que vêm ocorrendo na história do Brasil. Para isso, apresentou o mapeamento descritivo (horizontal) e o mapeamento analítico (vertical),

buscando conhecer as produções científicas que investigam a Argumentação Matemática (VALE, 2019, p. 54).

2. A Argumentação no Ensino da Matemática

A produção científica sobre a argumentação no Ensino da Matemática ainda é pouco debatida, mas com as reformas curriculares nesta área fizeram surgir pesquisas sobre a argumentação no ensino e na aprendizagem em diferentes níveis de escolaridade, em especial no campo da pesquisa que aborda sala de aula in (2018).

No levantamento das produções sobre a argumentação, levaram-se em consideraçãoos questionamentos, de onde, quem e quando estão debatendo sobre o assunto. Cabe salientarque, neste artigo, adotamos às duas formas de mapeamento, realizando o mapeamento horizontal, que consiste em um método mais descritivo, para apresentar e descrever os trabalhos identificados, e o mapeamento vertical para realizarmos uma análise mais aprofundada e crítica dos elementos identificados nas publicações. Nessa perspectiva, esse artigo se alicerça aos mapeamentos realizados por Cavalcanti (2015).

Os questionamentos quantos, quem e onde já fizeram algo a respeito? Apontaria para um estudo exploratório horizontal concentrando mais no relevo observável das produções científicas, isto é, na topologia do território. Já os questionamentos que avanços foram conseguidos e quais problemas estão em aberto para serem levados adiante “indicaremos tubo vertical que poderia ter como orientação o que está sob (isto é, os trabalhos já desenvolvidos – indicaram tendências) e o que está sobre (isto é, os trabalhos que podem ser desenvolvidos – indicaram perspectivas) a superfície da literatura científica(CAVALCANTI,p. 2019).

É notória a necessidade de a Educação Matemática levantar sempre questões de como as pesquisas estão acontecendo? Quem está realizando? Onde está sendo debatido e por quem? A fim de produzir conhecimento para a interpretação da realidade, a pesquisa qualitativa na educação, e esse processo possuem algumas grandes etapas: compreensão mais aprofundada do tema através de autores e obras que tratam do mesmo tema ou temas próximos, conhecimento da realidade a ser interpretada pela busca de dados sobre os fenômenos investigados. Com isso, foram detectados 23 (vinte e três), entre tese e dissertações, artigos, isso após um novo refinamento, observando as palavras-chave, agora no texto de resumo que podem ser identificados no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1 – Mapeamento Horizontal- sobre “argumentação” and “Educação Matemática” and “Livro didático”.(título, ano, autores, instituição).

Nº	T ou D ou A	Título	Ano	Autor(es)	Instituição de Ensino
1	D	Argumentação e prova no ensino médio: análise de uma coleção didática de matemática	2007	Edna Santos de Souza Barbosa	Pontifícia Universidad e Católica de São Paulo
2	D	Análise do processo de argumenta	2007	Fernando Tavares da Silva	Pontifícia Universidad e Católica

		ção e prova em relação ao tópico logaritmos, numa coleção de livros didáticos e numa sequência de ensino			de São Paulo
3	D	Abordagens no ensino da prova e argumentação escolar: análise de uma coleção de livros didáticos do ensino fundamental	2007	Sueli Maffei Jamelli	Pontifícia Universidad e Católica de São Paulo
4	D	Uma análise da abordagem sobre argumentações e provas numa coleção do	2007	Lourival Junior Mendes	Pontifícia Universidad e Católica de São Paulo

		ensino médio			
5	D	Argumentação e prova no ensino fundamental: análise de uma coleção didática de matemática	2008	Flávio Pereira da Cruz	Pontifícia Universidad e Católica de São Paulo
6	D	Práticas argumentativas no estudo da geometria por acadêmicos de Licenciatura em Matemática	2010	Antonio Sales	Universidad e Federal de Mato Grosso do Sul
7	D	Análise da contextualização da função exponencial e da função logarítmica nos livros didáticos	2014	Michelle Noberta Araújo de Oliveira	Universidad e Federal de Campina Grande

		do ensino médio.			
8	D	Raciocínio lógico: uma proposta para o ensino fundamental II	2015	Marisane Soares Vilas Santi	Universidade Federal da Grande Dourados
9	A	Processos de argumentação no ensino fundamental: frações e potências	2016	Leane Oliveira de Carvalho; Thamires Ferreira dos Santos; João Paulo Attie	Universidade Federal de Sergipe
10	T	O mundo da vida na Matemática : análise do livro didático de matemática sob uma perspectiva bakhtiniana	2017	Franceliza Monteiro da Silva Dantas	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
11	D	O manual do professor de Matemática	2017	Regina Coelly Mendes da Silva	Universidade Federal do Rio Grande do Norte

		nos livros didáticos: uma análise no fomento à argumentação			
12	A	O Desenvolvimento da Argumentação Matemática por Estudantes de uma turma do Ensino Fundamental	2018	Pi-Jen Lin	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
13	A	A argumentação e a experimentação investigativa no ensino de matemática	2018	Willa Nayana Correa Almeida; João Manoel da Silva Malheiro	Universidade Federal de Santa Catarina
14	A	Argumentação e	2018	João Caldato,	Universidade Federal

		demonstração em matemática: a visão de alunos e professores		Miriam Cardoso Utsumi, Lilian Nasser.	do Triângulo Mineiro
15	A	O papel do Educador no favorecimento da Argumentação no Ensino de Matemática	2019	Willa Nayana Correa Almeida; João Manoel da Silva Malheiro	Universidade Federal de Santa Catarina
16	A	Argumentação em livros didáticos: equações do 1º grau	2019	Evelyn dos Santos Nascimento, Matheus Matuceli dos Santos, Monize Barros Lima Costa	Universidade Federal de Sergipe
17	A	Argumentação em Livros Didáticos de Matemática: Brasil e Canadá.	2020	João Paulo Attie; Cathy Marks Krpan	Universidade Federal de Sergipe

Fonte: Mapeamento do Autor.

Vale salientar que, pode haver outros trabalhos publicados, sendo que com base na adoção das palavras-chave: argumentação; ensino da matemática e livro didático foram apontados essas produções como mostra o Quadro 1. A partir das análises, observou-se que a produção científica acerca da argumentação aparece nos livros didáticos de Matemática. De forma geral, ela é tratada em seu sentido amplo propiciado por sua natureza multidisciplinar e multi-referencial, pois se percebe que a argumentação está posta em todas as áreas do conhecimento.

O mapeamento horizontal corresponderá a uma delimitação do conjunto de referências bibliográficas acerca da relação ao saber do professor que será realizada a partir da análise do apêndice A de Cavalcanti (2015), foram uma (01) tese, dez (10) dissertações e oito (08) artigos nos bancos de dados, com base no levantamento e pesquisas, o mapeamento vertical e análise. A seguir descreveremos os levantamentos.

Em síntese, a autora **Dantas** (2017) em sua tese, aborda dois questionamentos, sobre o livro didático de matemática e as atividades abordadas, e como os enunciados estão presentes nas atividades do livro didático de matemática. Com base nisso, selecionou-se livros didáticos do PNLD (2011-2014), procurando verificar se, como e até que ponto “o mundo” se faz presente nessas obras. Compreende-se que o ensino de Matemática, fortalecida por uma prática sociointeracionista e voltada ao mundo da vida, favorece uma maior compreensão daquela ciência, pois ao contribuir para a interação, humanização e aproximação da Matemática à vida, propicia a aquisição de um melhor nível de interpretação e compreensão oportunizando uma maior contextualização do aluno, fazendo-o sair do mero papel de espectador para o de construtor do conhecimento matemático.

De forma implícita, a autora aborda as categorias de argumentação explicativa e argumentação justificativa no transcrever da sua tese, visto que aborda a aproximação da matemática no cotidiano.

A respeito das dissertações foram encontradas 10 (dez) e foram analisadas as teorias em sínteses sinalizadas pelos autores em ordem cronológica:

Barbosa (2007) o objetivo foi estudar como é tratado o tema da argumentação e prova em coleção didática do Ensino Médio, visando contribuir com o Projeto Argumentação e Prova na Matemática, pesquisa de cunho documental, analisando a questão da argumentação e da prova na coleção didática, observou que as características apresentadas nas tarefas encontradas na coleção se confirmam relevante para a escolha e adoção.

Silva (2007) o objeto de estudo foi investigar a abordagem conferida a prova e demonstrações do objeto matemático logaritmo, em uma coleção de livros didáticos para o Ensino Médio, além de conceber e aplicar uma sequência didática para introduzir o aluno do ensino médio ao pensamento matemático dedutivo. Ao analisar conclui-se que o autor da coleção se preocupa em oferecer categorias de justificativa ou demonstração para os elementos apresentados.

Jamelli (2007) em sua pesquisa teve como principais objetivos levantar um mapa de concepções sobre argumentação e prova de alunos adolescentes em escola pública do Estado de São Paulo. A autora por meio da formação de grupos colaborativos para elaboração de situações de aprendizagem, visou envolver os alunos nos processos de construção de conjecturas e provas em contextos informatizados. Concluiu-se que a abordagem diagnóstica sobre provas ou justificações, há pouca ênfase em situações que envolvem alunos na produção de provas.

Mendes (2007) na sua pesquisa propõe investigar o papel que as provas e demonstrações no livro didático de matemática no Ensino Médio. Objetivando investigar, analisar e propor atividades para a aprendizagem de provas e demonstrações na matemática escolar, voltada para uma coleção de Manoel

Paiva pelo PNLEM, distribuída para escolas públicas de Ensino Médio do estado de São Paulo.

Cruz (2008) objetivou analisar como a coleção Matemática e Realidade aborda a argumentação e prova quando se trata do Teorema Fundamental da Aritmética e do Teorema de Pitágoras, em que está inserido no Projeto AProvaMe (Argumentação e Prova na Matemática Escolar) que propõe a investigação de concepções de argumentação e prova no ensino de matemática em escolas do estado de São Paulo e formar grupo de pesquisadores para elaborar situações de aprendizagem envolvendo argumentação e prova para serem investigadas em sala de aula. Pautando-se em Balacheff (2001), que apresenta possíveis atividades que podem envolver a argumentação e prova, classificando-as em vários níveis. Ao final, da sua pesquisa, constatou-se que a coleção não visa o trabalho com argumentação e prova, então, propondo assim, atividades dinâmicas que pudessem complementar as que estão na coleção.

Sales (2010) teve como objetivo pesquisar o processo de desenvolvimento da argumentação, tanto a explicativa quanto a justificativa. O desenvolvimento da argumentação ingênua para a argumentação lógica; do discurso do cotidiano, sem forma definida, e do discurso didático, coloquial, para o discurso sistemático e embasado em uma teoria foi o enfoque da pesquisa. Adotando como método a Etnografia, apoiando-se no Referencial teórico, os parâmetros da Teoria Antropológica do Didático A análise da estrutura do argumento justificatório foi processada em conformidade com o esquema elaborado por Stephen Toulmin. E os seus resultados indicam que o desenvolvimento da argumentação para a demonstração é possível e que é possível também elaborar uma organização didática.

Oliveira (2014) realizou análise de como os livros de Matemática do Ensino Médio motivam o estudo das funções exponenciais e logarítmicas, e das questões contextualizadas sugeridas como atividades realizadas pelos alunos, abordando questões contextualizadas, servindo como instrumento pedagógico e ou como suporte para a formação do professor.

Vilassanti (2015) em sua dissertação, buscou-se reunir atividades pedagógicas que possibilitaram a estruturação do pensamento e o desenvolvimento da capacidade de argumentação dos alunos, visando auxiliar aos professores que trabalham com a disciplina de Raciocínio Lógico no Ensino Fundamental II. Estruturando sua dissertação na definição de raciocínio lógico, fundamentando seu trabalho na Teoria das Situações Didáticas de Guy Brousseau (1986), posteriormente sugeriu atividades para serem trabalhadas na disciplina de Raciocínio Lógico.

Silva (2017) se propôs a analisar os manuais do Professor de Matemática nos livros didáticos, pautados sob a luz da Argumentação discutidas por Wenzel (1990), identificando as perspectivas: retórica, dialética e analítica. Além de investigar se as atividades propostas dão conta para que o professor realize seu trabalho tencionando para o desenvolvimento das habilidades. Realizando assim, a identificação à lógica informal, o desenvolvimento do pensamento crítico e a metacognição. O campo de estudo foi realizado em livros didáticos aprovados pelo PNLD/2015.

Nascimento (2022) a autora propôs duas variáveis que possuem ligação direta na aprendizagem do aluno, que é o professor e o livro didático. Na pesquisa a argumentação pode ser classificada segundo Sales (2010) e Attie (2016), duas categorias: a explicativa e a justificativa. Tem por objetivo identificar os tipos de argumentos utilizados no ensino das operações fundamentais com números inteiros, a partir de discursos de professores da educação básica e de textos de livros didáticos, indicados pelo Guia do Plano Nacional do Livro e Material Didático, o PNLD, de 2020. Alicerça-se na pesquisa qualitativa, com relevância exploratória e descritiva. A partir da análise dos dados coletados, de acordo com a técnica da Análise de Conteúdo, a autora constata que a maioria dos livros analisados, apresentam recursos mínimos de argumentação justa, apesar de déficit de repertório em apresentação do conteúdo analisado. Para a investigação com os docentes, observou-se o foco maior na argumentação justificativa com relação à adição e subtração de números inteiros, enquanto na multiplicação, o que se concentra é a argumentação explicativa, respaldado pela recorrência de regras e na fundamentação para os procedimentos.

Em relação ao campo dos artigos, sinaliza-se que:

Carvalho Santos e Attie (2016) na pesquisa dos autores, o objetivo foi identificar e analisar tipos de argumentação em livros didáticos, relativos a certos conteúdos. Associado à concepção de que, em sua formação, o aluno deverá ser capaz de criar conjecturas através de pensamentos lógicos e criatividade – ratificando os Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (1997), além da fundamentação em autores como Sales (2011) e Toulmin (2006). A metodologia utilizada foi a análise de livros didáticos indicados pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD, 2014), os conteúdos que fizeram parte do estudo foram potências e frações, buscando apontar os tipos de argumentação nos livros. Chegando a conclusão que a prevalência de argumentações explicativas. Além de propor alguns tipos de argumentações que consideraram justificativa no que tange aos conteúdos analisados.

Caldato, Utsumie Nasser (2017) buscaram investigar a visão de alunos e professores sobre argumentação e demonstração matemática, à luz da tipologia de provas de Balacheff (1988), aplicando um questionário a professores da Educação Básica do interior do Estado de São Paulo. A partir da análise dos questionários, selecionaram duas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental, de professores e escolas públicas distintas que resolveram um teste para avaliar o nível de prova desses alunos. Dentre os resultados obtidos, verificou-se que, em geral, os docentes adotam como sinônimos os termos argumentação, explicação e demonstração, e isto é refletido nas resoluções dos discentes, que apresentam o nível de prova classificado como empirismo ingênuo. Os autores acreditam que os cursos de licenciatura devem proporcionar aos futuros professores a oportunidade de conceber a argumentação e demonstração como um recurso metodológico a ser utilizado em sala de aula, a fim de criar um ambiente favorável à exploração-investigação da matemática.

Lin (2018) evidencia que o uso de argumentos válidos não surge de maneira espontânea, sendo adquirido apenas com a prática. Buscando desenvolver estudos para proporcionar, aos estudantes, oportunidades planejadas de atividades motivadoras para desencadear a argumentação em turmas do Ensino

Fundamental. Com isso, o foco do artigo foi de compreender como a argumentação evoluiu quando os estudantes envolvidos na conjectura a incorporaram ao ensino regular de matemática durante dois anos consecutivos.

Na sua pesquisa trabalhou-se com um grupo de 6 professores para desenvolver tarefas de conjuntura e estratégias pedagógicas para apoiá-los no ensino e, com isso, melhorar a qualidade da argumentação de 24 estudantes do 3º e do 4º ano. E os dados coletados consistiram principalmente de tarefas de conjectura, gravações em áudio e vídeo de observações em sala de aula e das folhas de trabalho dos estudantes. Os resultados indicaram que a evolução da argumentação foi identificada por dois aspectos: as características e a qualidade da argumentação.

Almeida e Malheiro (2018) a pesquisa desses autores teve início a partir da reflexão da prática deles, em que buscaram analisar as contribuições das intervenções da professora- monitora para o surgimento e desenvolvimento da argumentação entre discentes participantes de um clube de ciências, durante uma atividade experimental investigativa sobre os conceitos introdutórios de área e perímetro. A pesquisa se caracteriza como qualitativa, sendo utilizada a Análise de Conteúdo para interpretação das informações levantadas a partir de videograções. Participaram como sujeitos sete discentes. O espaço investigado é considerado um ambiente alternativo destinado ao ensino, pesquisa e extensão de ações didáticas voltadas às Ciências e Matemáticas. Durante as análises realizadas percebeu-se que as intervenções como professora-monitora auxiliam no surgimento da argumentação e na construção do conhecimento matemático. Verificou-se que surgiram organismos argumentativos completos de acordo com o padrão de Toulmin, assim como diversas formas de ação e pensamento.

Almeida e Malheiro (2019) a pesquisa analisou os propósitos e ações da professora- monitora para o favorecimento da argumentação entre sete discentes participantes do Clube de Ciências “Prof. o Dr. Cristovam W. P. Diniz”, durante uma atividade experimental investigativa que buscava discutir os conceitos de área e perímetro, tanto como objeto geométrico quanto grandeza.

Para tanto, utilizaram as ideias teóricas de Sasseron (2013) acerca das intenções e atitudes que o educador pode desenvolver em sala de aula para possibilitar o debate de ideias e surgimento de argumentos. A pesquisa se caracteriza como qualitativa, sendo utilizada a Análise de Conteúdo para interpretação das informações levantadas a partir de videogravações.

Nascimento, Santos e Costa (2019) sinalizam que concordam com os PCNs (1998) quando demonstraram que precisam desenvolver a capacidade de argumentar, apresentar e representar seus resultados relatar um estudo realizado, relativo à identificação das categorias de argumentação presentes nos livros didáticos indicados pelo PNLD 2017, com relação ao conteúdo de Equações do 1º Grau. Para fundamentação, adotaram o entendimento de autores como Balacheff (1998), Sales (2011) e Attie (2016). Por meio da análise documental e da leitura de diversos textos e livros, chegaram ao resultado de que os livros verificados apresentaram argumentação justificada.

Attie e Krpan (2020) apontam diferenças entre Brasil e Canadá em relação a aprendizagem de Matemática, conforme dados do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), com isso, buscaram apresentar semelhanças e diferenças nos processos de argumentação no ensino da disciplina, relacionados aos principais livros didáticos adotados nas duas regiões. A partir de uma pesquisa sobre os sistemas educacionais dos dois países, as coleções escolhidas para análise foram as recomendadas pelo Plano Nacional do Livro Didático, PNLD (National Textbook Plan), no Brasil, e pela Trillium List, no Canadá.

Fundamentaram-se nas categorias de argumentação esboçadas inicialmente por Balacheff (1988), e depois descritas por Attie (2016), a argumentação explicativa e a argumentação justificativa e consideraram adequado proceder à análise de conteúdo (Bardin, 2010). Com os resultados, perceberam que os livros canadenses possuem uma maior preocupação em incentivar alguns aspectos como a autonomia e a busca de padrões, por exemplo, mas, apesar de uma diferença relevante na abordagem, os autores concluem que “ao analisarmos mais profundamente o enfoque no ensino dos conteúdos, em alguns casos, aparecem em algumas coleções canadenses, assim como na quase totalidade

dos livros brasileiros, o que consideramos um apego excessivo às regras, em detrimento da exposição do processo envolvido no desenvolvimento das mesmas” (ATTIE e KR PAN, 2020).

Sá e Attie (2020) propuseram a investigação sobre os processos de argumentação presentes no livro didático do PNLD de 2014, voltado à Educação de Jovens e Adultos, nível de Ensino Médio. Procuraram evidenciar os tipos de argumentações existentes nas três unidades de conteúdos matemáticos do referido material didático. Adotando o entendimento de Freitas (2009) sobre livro didático e as definições atribuídas por Sales (2010) e Attie (2016), a partir de Balacheff (1988), às categorias de argumentação, explicativa e justificativa.

Como resultado, apontaram tendo sido identificado que as duas categorias de argumentação aparecem, havendo a predominância da argumentação explicativa.

Quadro 2: Mapeamento vertical (título, autor, objetivos, aporte teórico)MAPEAMENTO VERTICAL

	TÍTULOS	AUTOR(A)	OBJETIVOS
	Argumentação Prova Ensino Médio: análise da coleção didática matemática	Edna Santos de Souza Barbosa	Estudar como são tratados questões da argumentação e da prova em uma coleção didática para o Ensino Médio, e visa contribuir como Projeto Argumentação Prova Matemática Escolar(AprovaME).
2	Análise do processo de argumentação prova em relação ao	Fernando Tavares da Silva	Investigar a abordagem conferida a provas e demonstrações do objeto matemático logaritmo, numa

	<p>tópico logaritmos, numa coleção de livros didáticos e numa seqüência de ensino</p>		<p>coleção de livros didáticos para o Ensino Médio, bem como conceber e aplicar uma sequência didática para introduzir o aluno da primeira série do Ensino Médio Pensamento Matemático dedutivo.</p>
3	<p>Abordagens no ensino aprova argumentação escolar: análise de uma coleção de livros didáticos do ensino fundamental</p>	<p>Sueli MaffeiJamelli</p>	<p>Levantar Mapa Das Concepções sobre argumentação prova de alunos adolescentes(14-15 anos) em escolas do Estado De São Paulo; formar grupos colaborativos compostos por pesquisadores e professores para elaboração de situações de aprendizagem, visando a envolver alunos processos de construção deconjecturaseprovas em contextos Integrando ambientes informatizados; avaliar estas situações de aprendizagem, em termos da compreensão dos alunos sobre a natureza e funções prova Matemática.</p>
4	<p>Uma análise da abordagem sobre argumentações provas numa</p>	<p>Lourival Junior Mendes</p>	<p>Investigar o papel que assume as provas e demonstrações no livro didático de matemática do Ensino Médio.</p>

	coleção do ensino médio		
5	Argumentação reprovado ensino fundamental: análise de uma coleção didática matemática	Flávio Pereira da Cruz	Analisar como a coleção Matemática e Realidade aborda argumentação e prova quando tratado Teorema Fundamental da Aritmética e do Teorema de Pitágoras.
5	Práticas Argumentativas No estudo da geometria por acadêmicos de Licenciatura em Matemática	Antonio Sales	Pesquisar Processo de Desenvolvimento da argumentação, tanto explicativa quanto justificatória, na resolução de tarefas disciplinada Geometria Euclidiana. O Desenvolvimento da argumentação ingênua para argumentação; discurso cotidiano, sem forma definida, e discurso didático, coloquial, para o discurso sistemático e embasado em uma teoria foi o enfoque da pesquisa.
7	Análise da contextualização da função exponencial função logarítmica nos livros ensino médio.	Michelle Roberta Araújo de Oliveira	Análise Com Os Livros Didáticos de Matemática do Ensino Médio motivam o estudo das funções exponenciais e logarítmicas, e das questões contextualizadas sugeridas como atividades a serem realizadas pelos alunos.
3	Raciocínio Lógico:	Marizane Soares	Reunir atividades pedagógicas

	uma proposta para ensino fundamental II	Villasanti	que possibilitasse A estruturação do pensamento desenvolvimento da capacidade de argumentação dos alunos, visando auxiliar os professores que trabalham com a disciplina Raciocínio Lógico no Ensino Fundamental II.
9	Processos de argumentação no ensino fundamental: frações e potências	Leane Oliveira de Carvalho, Thamires Ferreira dos Santos João Paulo Attie.	Identificar e analisar tipos de argumentação em livros didáticos, relativos a certos conteúdos. Associado à concepção de que, em sua formação, o aluno deverá ser capaz de criar conjecturas através de pensamentos lógicos criatividade
0	O mundo da vida Matemática: análise do livro didático de matemática sob uma perspectiva bakhtiniana	Franceliza Monteiro da Silva Dantas	Verificar se, como e até que ponto o mundo da vida se faz presente nos livros didáticos de Matemática selecionados PNLD de 2011 e 2014.
1	O Manual Do Professor de Matemática nos livros didáticos: uma análise fomento à argumentação	Regina Coelly Mendes da Silva	Analisar os potenciais didáticos suscitados nos Manuais do Professor de Matemática nos Livros Didáticos concernente ao fomento habilidades argumentativas do aluno
2	O Desenvolvimento	Pi-JenLin	Proporcionar, aos

	da Argumentação Matemática por Estudantes de uma Turma do Ensino Fundamental		estudantes,oportunidades planejada de atividades motivadoras para desencadear a argumentação em turmas do Ensino Fundamental.
3	A argumentação e a experimentação investigativa no ensino de matemática	Willa Nayana Corrêa Almeida João Manoel Da Silva Malheiro	Analisar Contribuições Das Intervenções Da Professora-monitora para o surgimento e desenvolvimento da argumentação entre discentes participantes de um clube de ciências, durante uma atividade experimental investigativa sobre os conceitos introdutórios de área e perímetro.
4	Argumentação E Demonstração em matemática:a visão de alunos e professores	João Caldato,Miriam Cardoso Utsumi,Lilian Nasser	Investigar a visão de alunos e professores sobre argumentação demonstração matemática.
5	O Papel do Educador Favorecimento da Argumentação no Ensino Matemática	Willa Nayana Corrêa Almeida João Manoel Da Silva Malheiro	Analisar Os Propósitos Ações Da Professora-monitora para o favorecimento da argumentação entre sete discentes participantes do Clube de Ciências “Prof. Dr.Cristovam W.P.Diniz”, durante uma atividade experimental investigativa que buscava discutir os conceitos de área e perímetro, tanto como objeto

		geométrico quanto de grandeza.
6	Argumentação Em livros didáticos: equações do 1º grau	Evelyn dos Santos Nascimento, Matheus Matuceli dos Santos Monise Barros Lima Costa.
		Relatar um estudo realizado, relativo à identificação das categorias de argumentação presentes nos livros didáticos indicados pelo PNLD 2017, com relação ao conteúdo de Equações do 1º Grau
7	Argumentação Em Livros Didáticos de Matemática: Brasil Canadá. Interfaces Brasil/Canadá	João Paulo Attie Cathy Marks Krpan
		Apresentar Semelhanças Diferenças nos processos de argumentação no ensino da disciplina, relacionados aos principais livros didáticos adotados em duas regiões (Brasil Canadá)
8	Argumentações Presentes nos conteúdos de matemática livro didático educação de jovens e adultos.	Eloar Barreto Feitoza Sá João Paulo Attie
		Evidenciar os tipos de argumentações existentes nas três unidades de conteúdos matemáticos livro didático recomendados pelo Programa Nacional do Livro Didático de 2014 Educação Jovens e Adultos, nível ensino médio.
9	Argumentação no Ensino de operações com números inteiros	Evelyn dos Santos Nascimento
		Identificar os argumentos utilizados no processo de ensino do conteúdo conjunto dos números inteiros.

Fonte: o Autor.

Mediante o processo de levantamento e mapeamento, o próximo passo a ser adotado foi realizar a análise de cada pesquisa descrita nos documentos, realizando assim, um mapeamento mais analítico dos artigos. Desse modo, essa formatação de mapeamento descreve elementos mais aprofundados e que caracterizam os trabalhos. Para identificarmos esses elementos, realizamos o estudo detalhado de cada trabalho, com uma leitura de reconhecimento e depois uma leitura analítica na qual buscamos identificar as etapas de ensino, disciplinas, natureza do trabalho (teórico, empírico, revisão da literatura), aspectos metodológicos (tipo de pesquisa e instrumentos utilizados) e as abordagens teóricas presentes nos trabalhos.

A maioria dos trabalhos foram publicados em repositório de Universidades Federais e Revistas na área da Educação. Voltados a pesquisa de cunho documental e outras de pesquisa de campo, sendo a modalidade a ser pesquisada o ensino fundamental e/ou médio, com abordagem em pesquisa qualitativa, com a utilização de gravações de vídeo, questionários e/ou entrevistas.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa científica tem respaldo na literatura produzida por pesquisadores da Educação Matemática, que nesse caso, podemos identificar onde, quando, como e por quem ela está sendo executada. Nesse sentido, o mapeamento da produção científica acerca da Argumentação e o Livro Didático em anais de eventos, revistas e periódicos publicados no Brasil e/ou exterior nos permitiu conhecer o cenário existente acerca dessa temática. Propiciou, dessa forma, uma apreciação tanto do que vem sendo desenvolvido, quanto de como está sendo o desenvolvimento dessa produção.

Com intuito de atingir nosso objetivo que foi identificar através do mapeamento sobre a argumentação no ensino da matemática e realizado um mapeamento dos trabalhos que abordavam a temática, utilizando três bancos de dados (BDTD, Catálogo da CAPES e RI – UFS) obtivemos um total de 19 trabalhos que abordam

a temática da argumentação no ensino da Matemática e nos livros didáticos, cabe lembrar que podem ter outros trabalhos pautados na argumentação, em decorrência da adoção das palavras-chave, observou-se o quantitativo no quadro 1.

De forma sintética, evidenciou-se que argumentação é um fenômeno social, importante para o desenvolvimento reflexivo e analítico para com os alunos. E que o livro didático e a sua abordagem de argumentação, certamente influencia para o uso da lógica e do raciocínio. O livro é portador de escolhas sobre o saber matemático esteja alicerçado na argumentação, que os alunos consigam identificar e explicar porque assim realizam a atividade, aplicando os conhecimentos e objetos do conhecimento, a ser estudado. Mesmo com um material didático assertivo, de acordo com os documentos norteadores, explicitamos que os professores nesse percurso didático de ensino e aprendizagem são recursos humanos indispensáveis à construção e identificação de argumentos matemáticos. Pois, professores com qualificação e que se debruçam em estudar, analisar o material didático que será utilizado pelos alunos, certamente é assertivo no que se configura um ensino com recursos de qualidade.

Pode-se concluir que no âmbito da argumentação justificativa e argumentação explicativa, os autores mais citados foram Balacheff (1988) teve suas ideias e defesas utilizadas pela grande maioria dos trabalhos, em seguida Sales (2010) utilizando-se da mesma vertente, a seguir Attie (2016) e Toulmin (2001).

Nessa perspectiva, em consonância com Cavalcanti (2018), acreditamos que o mapeamento que apresentamos neste trabalho é de suma importância, pois nos permitiu visualizar a realidade da pesquisa científica acerca da argumentação e ensino da matemática, revelando elementos que agregam em nossa pesquisa, bem como, em futuras investigações que busquem explorar a temática ou instigar a outros pesquisadores a desenvolver esse tipo de mapeamento.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, WillaNayana Corrêa. MALHEIRO, João Manoel da Silva. **A argumentação e a experimentação investigativa no ensino de matemática.** Alexandria: R. Educ. Ci. Tec., Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. ISSN 1982-5153, 2018.

O Papel do Educador no Favorecimento da Argumentação no Ensino de Matemática. Revista Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática v.12, n. 2, 2019.

ATTIE, João Paulo, KR PAN, Cathy Marks Krpan. **Argumentação em Livros Didáticos de Matemática:** Brasil e Canadá. Interfaces Brasil/Canadá. Florianópolis/Pelotas/São Paulo, v.20, 2020, p. 1-20, e20.09.

AZEVEDO, Simone Aparecida dos Anjos. **O desafio de argumentar nas aulas de Matemática:** uma investigação com estudantes do 1º ano do Ensino Fundamental. 2019. 259 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019.

BIEMBENGUT, M. S. **Mapeamento na pesquisa educacional.** 1. Ed. – Ciência Moderna, 2008.

BARBOSA, Edna Santos de Souza. **Argumentação e prova no ensino médio:** análise de uma coleção didática de matemática. 2007. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

CALDATO, João. UTSUMI, Miriam Cardoso. NASSER, Lilian. **Argumentação e Demonstração em Matemática:** a visão de alunos e professores. Revista Triângulo ISSN 2175-1609. Uberaba, MG v. 10 n. 2 p.74-93 Jul.-Dez. 2017

CARVALHO, Leane Oliveirade. SANTOS, Thamires Ferreirados. ATTIE, João Paulo.

Processos de Argumentação no Ensino Fundamental: frações e potências. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e

possibilidades São Paulo– SP, 13 a 16 de julho de 2016.

CAVALCANTI, J. D. B. **A noção de relação ao saber:** história e epistemologia, panoramagemal e mapeamento de sua utilização na literatura científica brasileira. Doutorado em Ensino de Ciências– Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFPE, Brasil. 2011-2015.

CRUZ, Flávio Pereira da. **Argumentação e prova no ensino fundamental:** análise de uma coleção didática de matemática. 2008. 123 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

DANTAS, Franceliza Monteiro da Silva. **O MUNDO DA VIDA NA MATEMÁTICA:** análise de um livro didático de matemática sob uma perspectiva bakhtiniana. 11/09/2017. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. Biblioteca Depositária: undefined.

FIORENTINI, D. **Alguns Modos de Ver e Conceber o Ensino da Matemática no Brasil.** *Revista Zetetiké*, ano 3, n.4, p.1-38, 1995.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática:** percursos teóricos e metodológicos. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2009.

FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R. (Org.). **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina Matemática:** período 2001 a 2012. Campinas: FE - Unicamp, 2016. v. 1

JAMELLI, Sueli Maffei. **Abordagens no ensino da prova e argumentação escolar:** análise de uma coleção de livros didáticos do ensino fundamental. 2007. 117 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

LIN, Pi-Jen. O Desenvolvimento da Argumentação Matemática por Estudantes de uma Turma do Ensino Fundamental. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v.

43, n. 3, p. 1171-1192, jul./set. 2018.

MENDES, Lourival Junior. **Uma análise da abordagem sobre argumentações e provas numa coleção do ensino médio.** 2007. 92 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

MORAIS, Mariana Ferreira da Silva. **A relação ao saber matemático de professores no contexto da educação do campo do município de Belo Jardim-PE.** Caruaru, 2019. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco.

MUTTI, Gabriele de Sousa Lins; KLuber, Tiago Emanuel. **Formato Multipapernos Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu brasileiros das áreas de Educação e Ensino: um panorama.**

V Seminário Internacional de Pesquisas e Estudos Qualitativos, Foz de Iguaçu, junho de 2018.

NASCIMENTO, Evelyndos Santos. SANTOS, Matheus Matucelidos. COSTA, Monize Barros Lima. **Argumentação em livros didáticos: equações do 1º grau. EDUCON 2019:** Eixo: 20. Educação e ensino de matemática, ciências exatas e ciências da natureza. Universidade Federal de Sergipe, 2019.

OLIVEIRA, M. N. A. de. **Análise da contextualização da função exponencial e da função logarítmica nos livros didáticos do ensino médio**. 2014. 118 f. Dissertação (Mestrado profissional em Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Matemática, Centro de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, Brasil, 2014.

PASINI, Mirtes Fátima. **Argumentação e prova:** explorações a partir da análise de uma coleção didática. 2007. 225 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

SÁ, Eloar Barreto Feitoza, ATTIE, João Paulo. **Argumentações presentes nos conteúdos de matemática no livro didático da educação de jovens e adultos.** Disponível em <https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/980>, acessado em 15 de agosto de 2021.

SANTOS, Elciane de Jesus. **Movimento da Matemática Moderna no Brasil: uma renovação do ensino de matemática nas décadas de 1960 a 1980.** Número Especial – IV Seminário Cearense de História da Matemática. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática - Volume 07, Número 20, 370–379 (2020).

SILVA, Fernando Tavares da. **Análise do processo de argumentação e prova em relação ao tópico logaritmos, numa coleção de livros didáticos e numa sequência de ensino.** 2007. 115 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

SILVA, Regina Coelly Mendes da. **O manual do professor de Matemática nos livros didáticos: uma análise no fomento à argumentação.** 2017. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

TONELLO, Tancredo Heriberto. **Argumentação em atividades de modelagem matemática.** Mestrado Profissional. Universidade Federal da Fronteira Sul. (Dissertação de Mestrado), 2017.

VALE, Maria Luceilda de Oliveira do. **A relação ao saber matemático de professores dos anos iniciais: um olhar a partir da realidade do município de Caruaru-PE.** (Dissertação) do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco, 2019.

VILASANTI, Marisane Soares. **Raciocínio lógico: uma proposta para o ensino fundamental III.** 2015. 107 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, 2015.

¹Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Sergipe/UFS.

²Doutor em Ciências pela Universidade de São Paulo. Professor Adjunto junto ao Departamento de Química da Universidade Federal de Sergipe (DQI/UFS).

[← Post anterior](#)

RevistaFT

A **RevistaFT** é uma **Revista Científica Eletrônica Multidisciplinar Indexada de Alto Impacto e Qualis “B”**. Periodicidade mensal e de acesso livre. Leia gratuitamente todos os artigos e publique o seu também [clcando aqui](#).

Contato

Queremos te ouvir.

WhatsApp: 11 98597-3405

e-Mail: contato@revistaft.com.br

ISSN: 1678-0817

CNPJ: 48.728.404/0001-22



Copyright © Editora Oston Ltda. 1996 - 2022

Rua José Linhares, 134 - Leblon | Rio de Janeiro-RJ | Brasil