



XIII Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"



19 a 21 de Setembro de 2019 São Cristóvão/SE/Brasil

ISSN: 1982-3657 | PREFIXO DOI 10.29380

Recebido em: **16/08/2019**

Aprovado em: **17/08/2019**

Editor Respo.: **Veleida Anahi - Bernard Charlort**

Método de Avaliação: **Double Blind Review**

Doi: <http://dx.doi.org/10.29380/2019.13.20.18>

ARGUMENTAÇÃO MATEMÁTICA EM ARTIGOS E TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSOS DE GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO MATHEMATICAL ARGUMENTATION IN ARTICLES AND FINAL PAPERS ARGUMENTACIÓN MATEMÁTICA EN ARTÍCULOS Y TRABAJOS DE FINALIZACIÓN DE CURSOS GRADUADOS Y POSTGRADOS

EIXO: 20. EDUCAÇÃO E ENSINO DE MATEMÁTICA, CIÊNCIAS EXATAS E CIÊNCIAS DA NATUREZA

ELOAR BARRETO FEITOZA SA

RESUMO

Associada ao desenvolvimento da criticidade, a argumentação é uma das competências gerais da educação básica. Enquanto expressão do raciocínio, ela tem relevante relação com habilidades matemáticas. Diante disso, propomo-nos com este artigo, a apresentar pesquisas sobre argumentação no ensino de matemática identificadas em bases como a BDTD, a CAPES e a SCIELO. Averiguamos os trabalhos resultantes das buscas por “argumentação matemática” e é o produto dessa verificação que apresentamos neste artigo. Através do levantamento feito, nota-se que, embora tenha ocorrido um aumento no número de trabalhos acadêmicos desenvolvidos em relação ao descritor “argumentação matemática”, a quantidade de publicação ainda é pouco expressiva, principalmente no Brasil.

RESUMEN

Asociada al desarrollo de la criticidad, la argumentación es una de las competencias generales de la educación básica. En cuanto expresión del razonamiento, ella tiene relevante relación con habilidades matemáticas. Por eso, nos proponemos con este artículo, presentar investigaciones sobre argumentación en la enseñanza de matemáticas identificadas en bases como la BDTD, la CAPES y la SCIELO. Averiguamos los trabajos resultantes de las búsquedas por "argumentação matemática" y es el producto de esa verificación que presentamos en este artículo. A través del levantamiento que se hace, se nota que, aunque haya ocurrido un aumento en el número de trabajos académicos desarrollados en relación al descriptor "argumentação matemática", la cantidad de publicación todavía es poco expresiva, principalmente en Brasil.

ABSTRACT

In association with the development of criticality, the argumentation is one of the basic competences of basic education. As an expression of reasoning, it has relevant relation to mathematical abilities. Thus, we propose with this article, to show researches on argumentation in the teaching of mathematics identified in databases such as BDTD, CAPES and SCIELO. We seek the results of the search for “argumentação matemática” and it is the product of this verification that we present in this article. The study shows there has been an increase in the number of academic papers developed in relation to the descriptor “argumentação matemática”, but the amount of publication is still not very expressive, mainly in Brazil.

INTRODUÇÃO

A argumentação está entre uma das competências gerais da educação básica. A habilidade de argumentar é, por vezes, associada ao desenvolvimento da criticidade. Ela pode favorecer o pensamento reflexivo, a produção do conhecimento e, por conseguinte, o processo de aprendizagem. Ou seja, “argumentação, reflexão e construção do conhecimento são processos estreitamente relacionados.” (LEITÃO, 2011: 13).

Considerando-a como a expressão do raciocínio, ela tem relevante relação com habilidades matemáticas. Em Educação Matemática, argumentação pode ser entendida, segundo Sales (2011), como um processo em que são produzidas justificativas ou mesmo explicações, podendo ser classificada, por exemplo, em termos de profundidade (argumentação, prova, demonstração).

Segundo Leitão (2011: 14), tem-se registrado “um crescente interesse, da parte de professores, pesquisadores e outros agentes educacionais, no papel que a argumentação pode – e deveria – desempenhar em situações de ensino-aprendizagem”.

Diante de tais considerações, o objetivo deste trabalho foi identificar pesquisas sobre argumentação no ensino de matemática presentes em bases de dados como a BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações), a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e a SCIELO (*Science Electronic Library Online*).

Pesquisas do "estado da arte", como a deste artigo

são conhecidas por realizarem uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser analisado. (FERREIRA, 2002: 258)

Inicialmente, foram realizadas buscas aleatórias com o termo argumentação e variadas formas de refinamento, associando esse primeiro termo, por exemplo, com as palavras matemática e educação básica. Os quantitativos a cada busca/refinamento foram anotados para posterior verificação dos trabalhos resultantes das buscas.

Contudo, houve a necessidade de visualizar melhor o quantitativo de produções acadêmicas obtidas com as buscas até então realizadas. Então, decidimos refazer as buscas, porém organizando os resultados num comparativo entre as bases utilizadas para pesquisa. Assim, cada busca e refinamento que fizemos em uma base, fizemos da mesma maneira em outras bases, conforme pode ser visualizado no quadro a seguir.

Quadro 1: Quantitativo, por descritor, das buscas realizadas

| DESCRITOR | BDTD | CAPES | SCIELO | CAPES teses e dissertações |
|---|-------------|--------------|---------------|-----------------------------------|
| Argumentação | 1.934 | 5.962 | 598 | 5.018 |
| Argumentação AND matemática | 160 | 405 | 19 | 401 |
| Argumentação AND matemática AND "educação básica" | 22 | 110 | 1 | 58 |
| argumentação AND matemática AND ("educação básica" OR EJA) | 25 | 114 | NR | NR |
| Avaliação | 84.098 | 141.817 | 49.395 | 235.091 |

| | | | | |
|---|-----------|------------|----------|-----------|
| avaliação AND matemática | 3.166 | 3.676 | 239 | 5.454 |
| avaliação AND matemática AND "educação básica" | 263 | 635 | 18 | 608 |
| avaliação AND matemática AND EJA | 13 | 94 | 1 | 62 |
| argumentação AND avaliação AND matemática | 12 | 260 | 0 | 51 |
| avaliação AND matemática AND ("educação básica" OR EJA) | 274 | 665 | NR | NR |
| avaliação AND matemática AND ("educação básica" OR EJA) com filtro de 2013 a 2019 | 219 | 384 | 13 | NR |
| critérios AND avaliação AND matemática AND ("educação básica" OR EJA) | 17 | 280 | 0 | NR |
| critérios AND avaliação AND matemática AND ("educação básica" OR EJA) com filtro de 2013 a 2019 | 15 | 156 | 0 | NR |
| Argumentation | 1.206 | 161.138 | 823 | 1.155 |
| argumentation AND student AND mathematic | 2 | 3.304 | 0 | 0 |
| mathematical argumentation | 48 | 22.072 | 25 | 10.119 |
| "argumentação matemática" | 7 | 9 | 3 | 10 |

Fonte: elaborado a partir das bases BDTD, SCIELO e CAPES (periódicos / teses e dissertações)

Notas:

o destaque em negrito foi feito como seleção dos resultados a verificar

NR – Não Reconhece a busca dos termos entre parênteses ou parte deles

Dispondo das quantidades e respectivos descritores, decidimos averiguar os trabalhos resultantes das buscas por “argumentação matemática”, e é o produto dessa verificação que apresentamos neste artigo.

MAPEAMENTO DAS PRODUÇÕES ACADÊMICAS SOBRE ARGUMENTAÇÃO MATEMÁTICA

Para “argumentação matemática” como descritor, os resultados totalizaram 60 trabalhos. Destes, 17 repetiram-se, ou seja, encontraram-se em duas ou mais bases. Logo, obtivemos 43 trabalhos. Observamos que as publicações ocorreram a partir de 2002, havendo uma concentração maior entre 2012 e 2018 (30 dos 43 trabalhos), sendo que em 2014 consta o maior número (8 trabalhos, dos quais 5 foram artigos).

Considerando a argumentação matemática como tema central ou diretamente associado ao tema central e/ou aos objetivos da pesquisa, realizamos um novo refinamento, uma espécie de filtro[1], que resultou em 37 das 43 pesquisas inicialmente obtidas.

Quadro 2: Trabalhos relacionados à argumentação matemática

| ANO | TIPO | AUTOR(ES) | TÍTULO |
|------|---------------------------------------|--------------------------|---|
| 2002 | ARTIGO | BOAVIDA; MACHADO | GOMES; Argumentação na aula de matemática: olhares sobre um projecto de investigação colaborativa |
| 2005 | TESE | BOAVIDA | A argumentação em matemática: investigando o trabalho de duas professoras em contexto de colaboração |
| 2006 | ARTIGO | BOAVIDA | Colaborando a propósito da argumentação na aula de matemática |
| 2007 | TESE | ZULATTO | A natureza da aprendizagem matemática em um ambiente online de formação continuada de professores |
| 2009 | DISSERTAÇÃO | ASSUNÇÃO | Comunicação matemática e actividades de natureza investigativa no 1.º CEB |
| 2010 | DISSERTAÇÃO | MAGALHÃES | A argumentação matemática na resolução de tarefas com a utilização da calculadora gráfica: experiência numa turma do 11.º ano |
| 2010 | ARTIGO CONFERÊNCIA | DEMAGALHÃES; MARTINHO | A argumentação matemática na resolução de tarefas com a utilização da calculadora gráfica: uma experiência numa turma do 11º ano |
| 2010 | DISSERTAÇÃO | DANTAS | A argumentação matemática na resolução de problemas de estrutura aditiva com alunos de EJA |
| 2010 | DISSERTAÇÃO | CARVALHO, | Pensamento genérico e expressões algébricas no ensino fundamental |
| 2011 | ARTIGO CONFERÊNCIA | DEMAGALHÃES; MARTINHO | A calculadora gráfica como instrumento para o desenvolvimento da argumentação matemática |
| 2011 | DISSERTAÇÃO | FERNANDES | As TIC no desenvolvimento da capacidade de argumentação dos alunos do 9º ano na aprendizagem de Geometria |
| 2012 | DISSERTAÇÃO | SILVA | Argumentação matemática de alunos do 5º ano de escolaridade |
| 2012 | DISSERTAÇÃO (relatório estágio) | deRIBEIRO | O desenvolvimento da capacidade de argumentação matemática de alunos do 10º ano na aprendizagem das funções afim e quadrática com recurso à calculadora gráfica |
| 2012 | DISSERTAÇÃO | REGINALDO | Argumentação em atividades investigativas na sala de aula de matemática |
| 2012 | TESE | GOMES | Aprender Matemática na Educação de Jovens e Adultos: a arte de sentir e dos sentidos |
| 2013 | TCC | LOPES | Trigonometria e geometria dinâmica: uma experiência de ensino com enfoque na argumentação matemática |
| 2013 | TESE | MONTEIRO | Práticas avaliativas da capacidade de argumentação matemática de alunos do ensino secundário: um estudo com professores de matemática A |
| 2013 | TESE | GIL | A história da matemática no fomento de uma cultura de argumentação em sala de |

| | | | |
|------|--|-----------------------------|--|
| | | | aula |
| 2014 | DISSERTAÇÃO (relatório de prática de Ensino Supervisionada) | de SIMÃOZINHO | A argumentação matemática dos alunos do 11º ano no tema das funções |
| 2014 | ARTIGO | MAGALHÃES; MARTINHO | O desenvolvimento da argumentação matemática no estudo das funções racionais |
| 2014 | LIVRO | MARTINHO; GIL | O professor e o desenvolvimento da capacidade de argumentação: equações do 2.º grau na Antiga Babilônia com alunos do 9.º ano |
| 2014 | ARTIGO | CARVALHO; RIPOLL | O pensamento matemático na escola básica |
| 2014 | DISSERTAÇÃO (relatório de estágio) | de GONÇALVES | Prática de ensino supervisionada do mestrado em ensino da matemática para o 3º ciclo e secundário de Pedro Miguel Alves Gonçalves |
| 2014 | ARTIGO | BRANDT; MORETTI; BASSOI, | Estudo das funções do discurso na resolução de problemas matemáticos |
| 2014 | ARTIGO | AGUILAR; NASSER | Estudo sobre a Visão do Professor em Relação à Argumentação e Prova Matemática na Escola |
| 2015 | TESE | CARMO | Argumentação matemática em aulas investigativas de física |
| 2015 | TCC | MEINERZ | O estudo da área via composição e decomposição de figuras planas: uma possibilidade para inserção da argumentação na escola básica |
| 2015 | ARTIGO | AMADO; SANCHEZ; PINTO | A Utilização do Geogebra na Demonstração Matemática em Sala de Aula: o estudo da reta de Euler |
| 2015 | DISSERTAÇÃO (relatório de estágio) | de SINEIRO | Ensinar a argumentar em matemática no 6º ano de escolaridade |
| 2015 | DISSERTAÇÃO | RODRIGUES | Exploração da calculadora no desenvolvimento de uma cultura de argumentação nas aulas de matemática |
| 2016 | DISSERTAÇÃO | ALVES | Lógica formal e sua aplicação na argumentação matemática |
| 2016 | TCC | RIGO | Argumentação e pensamento genérico no Ensino Fundamental |
| 2018 | DISSERTAÇÃO (relatório de prática de Ensino Supervisionada) | de RODRIGUES | A argumentação matemática dos alunos do 9º ano de escolaridade no estudo da circunferência |
| 2018 | ARTIGO | PI-JEN LIN. | O desenvolvimento da argumentação matemática por estudantes de uma turma do ensino fundamental |
| 2018 | ARTIGO | SOLAR-BEZMALINOVIC | Implicaciones de la argumentación en el aula de matemáticas |
| 2018 | DISSERTAÇÃO | GAMBAROTTO | Logica matemática: uma proposta de atividades para educação básica |
| 2019 | ARTIGO | SILVA | Funções quadráticas e tecnologias móveis: ações cooperativas em um experimento no ensino médio) |

Fonte: elaborado pela autora a partir das bases OASISBR, BDTD, SCIELO e CAPES periódicos/CAPES teses e dissertações

A partir do quadro 2, podemos perceber uma variedade de tipos de trabalhos que vão desde artigos a teses de doutorado. Embora muito próximo ao número de artigos, o maior quantitativo é de dissertações, considerando-se aquelas especificadas como relatório de estágio ou de prática. É importante esclarecer que estas dissertações-relatórios foram produzidas em Portugal e inseridas nas bases como dissertações. No referido país, o mestrado possibilita a produção de “Uma dissertação de natureza científica ou um trabalho de projeto, originais e especialmente realizados para este fim, ou um estágio de natureza profissional objeto de relatório final.” (PORTUGAL, 2018). Ou seja, tais relatórios correspondem a um trabalho de conclusão do mestrado.

Em se tratando de Portugal, foi possível perceber que a maioria dos trabalhos encontrados foram produzidos nesse país (Tabela 1).

Tabela 1: Distribuição dos trabalhos por localidade/região onde foram produzidos.

| LOCAL | QTDE DE TRABALHOS | QTDE (%) |
|--------------------|-------------------|---------------|
| PORTUGAL | 18 | 48,65 |
| BRASIL SUDESTE | 9 | 24,32 |
| BRASIL SUL | 6 | 16,22 |
| BRASIL NORDESTE | 2 | 5,41 |
| COLÔMBIA | 2 | 5,41 |
| Total Geral | 37 | 100,00 |

Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados obtidos

Essas produções portuguesas possuem um viés bastante semelhante. São classificadas pelos próprios autores como relatos de experiência, estudo de caso e/ou investigação participante.

O capítulo de livro de Martinho (2014), que está entre os resultados de nosso levantamento, aborda a argumentação sob perspectiva tanto do aluno (argumentos que produzem) quanto dos professores (seus papéis na construção de contextos favoráveis à argumentação).

Duas das teses, a saber Monteiro (2013) e Boavida (2005), têm como sujeitos professoras do ensino secundário e do ensino básico, respectivamente. A terceira tese, de Gil (2013), assim como as demais pesquisas acadêmicas de Portugal têm foco no aluno, em investigar o desenvolvimento da capacidade argumentativa discente. Esta tese traz um diferencial que é o uso da história da matemática nesse processo de argumentação de alunos.

De maneira semelhante as dissertações de Magalhães (2010) e de Ribeiro (2012) abordam o uso da calculadora gráfica em seus estudos sobre o desenvolvimento da argumentação matemática de estudantes do ensino secundário. Fernandes (2011) também faz uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e seu estudo foi com alunos do 9º ano do ensino básico.

São pesquisas que compartilham objetivos como investigar, caracterizar, promover por meio de sequências de atividades a capacidade de argumentação matemática. Algumas das pesquisas tiveram uso de diversos instrumentos de coleta de dados (entrevista, gravações de áudio e vídeo, observação, análise de produções dos alunos).

Quanto aos artigos portugueses, advindos em nossa busca, correspondem às teses de seus respectivos

autores: Magalhães (2010) e Boavida (2005).

Já os dois artigos publicados nas revistas colombianas *Gondola* e *Revista Colombiana de Educación*, abordam a argumentação matemática de maneiras diferentes entre si. O artigo de Silva (2019) faz uso do celular como recurso e foca na análise de cooperação entre estudantes e construção de conjecturas e argumentação como promotoras de aprendizagem. Já Solar-Bezmalinovic (2018) menciona o reconhecimento de padrões de pensamento e estratégias comunicativas de estudantes por parte do professor, objetivando identificar as condições que propiciam a argumentação matemática em sala de aula.

Do Brasil, obtivemos um total de dezessete pesquisas, sendo duas da região nordeste, seis da região sul e a maioria (nove) da região sudeste. As pesquisas do nordeste são dissertações. Uma com o objetivo de "investigar a influência da argumentação matemática para a aprendizagem da resolução de problemas de estrutura aditiva com alunos da Educação de Jovens e Adultos dos anos iniciais do Ensino Fundamental." (DANTAS, 2010) e realizada em três etapas: individual, coletiva e novamente individual procurando verificar a relação entre argumentação e o nível de escolaridade dos estudantes. A outra, realizada com estudantes do 7º ano do ensino fundamental, trata de uma aplicação de proposta didática com uso de calculadora para "analisar os argumentos utilizados por alunos do 7º ano do Ensino Fundamental na resolução das atividades matemáticas quando utilizam a calculadora." (RODRIGUES, 2015).

Na região sul, as produções acadêmicas foram Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) e dissertações de mestrado profissionalizante e profissional. Em Lopes (2013), o estudo foi feito com estudantes da graduação recém egressos do ensino médio e também estudantes deste nível de ensino a fim de, primeiramente, entender o desenvolvimento do pensamento em geometria, verificando a aprendizagem de conceitos e argumentações e, posteriormente, elaborar uma sequência didática com ênfase no uso da argumentação no estudo de trigonometria. Nos outros dois TCCs, Rigo (2016) e Meinerz (2015) também relatam experiência de aplicação de atividades com alunos do ensino fundamental como forma de "introduzir a argumentação nas aulas de matemática" (MEINERZ, 2015: 5), seja com conteúdos como operações básicas, como fez Rigo (2016) quanto com conteúdos geométricos, conforme pesquisa de Meinerz (2015).

A dissertação de Carvalho (2010) também é um relato de experiência. É sobre a aplicação de uma sequência de atividades referentes a expressões algébricas para uso de argumentação matemática. O objetivo foi "verificar se uma maior familiaridade dos alunos com o método da argumentação matemática pode trazer benefícios ao ensino e aprendizagem do conteúdo de expressões algébricas." (CARVALHO, 2010: 13). Além disso, no trabalho foi feita análise de livro didático e elaboração de sugestão pelo autor para abordagem do conteúdo polinômios.

Gambarotto (2018), em sua dissertação, elaborou uma proposta pedagógica que ressalta a importância da lógica tanto na argumentação cotidiana quanto na argumentação matemática.

O artigo de Pi-Jen Lin, publicado na revista *Educação e Realidade*, de Porto Alegre, foi contabilizado para a região sul, contudo trata-se de uma pesquisa realizada em país da Ásia. Relata o desenvolvimento da argumentação em diferentes domínios da matemática (aritmética, medidas, geometria) a partir de tarefas com conjecturas.

Dentre os trabalhos da região sudeste, temos tanto artigos (4) quanto dissertações (2) e teses (3). Um dos artigos, de Amado, Sanchez e Pinto (2015) teve Portugal como local de aplicação da pesquisa, embora tenhamos classificado para o sudeste brasileiro a partir do local de publicação (a revista *Bolema*, de Rio Claro/SP). De maneira semelhante, o artigo de Brandt (2014), publicado na revista *Educação Matemática Pesquisa*, de São Paulo, refere-se a uma pesquisa realizada no Paraná. O foco deste artigo foi a resolução de problemas, contudo mantivemo-lo dentre os selecionados tendo em vista que a análise discursiva dos alunos foi feita considerando a argumentação matemática como parâmetro de validade. Já o artigo de Amado, Sanchez e Pinto (2015) trata de uma pesquisa

qualitativa realizada com uso do Geogebra[2] como possível facilitador em atividades de demonstração, por sua vez, considerada pelos autores como forma particular de argumentação matemática.

O artigo de Aguilar e Nasser (2014) trata de uma pesquisa feita com professores, da educação básica, das redes pública e privada, apresentando a preferência desses profissionais por “argumentos e provas que se aproximam do modelo acadêmico de prova matemática”, que foi um levantamento inicial da pesquisa de mestrado. O artigo de Carvalho e Ripoll (2014), um relato de experiência, também tem relação com uma dissertação de mestrado, a de Carvalho (2010), da qual tratamos anteriormente.

A dissertação de Reginaldo (2012) segue a linha das dissertações produzidas em Portugal, ou seja, averigua o desenvolvimento da argumentação matemática em estudantes por meio de atividades investigativas. Ao passo que Alves (2016) pesquisou, para sua dissertação, a aplicação da lógica formal, por estudantes de nível superior, na argumentação matemática.

Quanto às teses defendidas na região sudeste, a de Carmo (2015) é um estudo de caso referente a uma construção e aplicação de uma sequência de ensino investigativa para compreensão da construção de argumentos por estudantes do ensino médio. Zulatto (2007), em sua tese, também investiga a aprendizagem argumentativa, porém em ambiente virtual, ou seja, um curso de formação continuada *online*, envolvendo conteúdos geométricos. Já Gomes (2012) investigou práticas pedagógicas geradoras de discursos que produzem conhecimento nas aulas de matemática do ensino fundamental, modalidade EJA.

Em suma, percebemos que os trabalhos acadêmicos resultantes do levantamento que fizemos voltam-se mais aos alunos enquanto sujeitos, havendo um relativo equilíbrio entre os níveis de ensino (fundamental e médio)[3], com maior concentração nos 8º e 9º anos (fundamental, no Brasil; básico, em Portugal) e no 11º ano (secundário/médio)[4].

Ressaltamos ainda que apenas dois desses trabalhos foram desenvolvidos com alunos da Educação de Jovens e Adultos e também que quatro deles envolveram alunos do nível superior.

Tabela 2: Quantidades das pesquisas a partir de seus sujeitos

| SUJEITOS DA PESQUISA | QTDE | QTDE (%) |
|----------------------|-----------|---------------|
| ALUNO(S) | 27 | 72,97 |
| PROFESSOR(ES) | 6 | 16,22 |
| PROFESSORES E ALUNOS | 4 | 10,81 |
| Total Geral | 37 | 100,00 |

Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados obtidos

Além disso, as instituições associadas aos trabalhos desenvolvidos são, quase em sua totalidade, públicas. Observamos ainda que significativa quantidade corresponde a relatos de experiência.

Tabela 3: Quantidades das pesquisas a partir da esfera da instituição

| ESFERA DA INSTITUIÇÃO | QTDE | QTDE (%) |
|-----------------------|-----------|---------------|
| PÚBLICA (estrangeira) | 20 | 54,05 |
| PÚBLICA (Brasil) | 16 | 43,24 |
| PRIVADA (Brasil) | 1 | 2,70 |
| Total Geral | 37 | 100,00 |

Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados obtidos

CONSIDERAÇÕES

A argumentação é um tema de grande relevância para qualquer área de ensino, especialmente nos dias atuais em que a aprendizagem significativa e a formação de cidadãos críticos ganham cada vez mais destaque como propósito da educação. Na matemática, a argumentação é uma aliada ao raciocínio lógico e, portanto, ao próprio pensamento matemático.

Através do levantamento que fizemos, nota-se que, embora tenha ocorrido um aumento no número de trabalhos acadêmicos desenvolvidos em relação ao tema “argumentação matemática”, a quantidade ainda é pouco expressiva, principalmente no Brasil, ao menos em termos de divulgação nas bases consultadas.

Diante da relevância do tema, defendemos a realização de mais pesquisas e discussões bem como publicações a respeito como fomento ao desenvolvimento da prática argumentativa em aulas de matemática.

REFERÊNCIAS

AGUILAR, Carlos ; NASSER, Lilian. Estudo sobre a Visão do Professor em Relação à Argumentação e Prova Matemática na Escola. **Bolema**, Rio Claro, vol.28(50), pp.1012-1031, dez 2014. Disponível em:

<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema> Acesso em: 03 jun. 2019

ALVES, Thiago de Oliveira. **Lógica formal e sua aplicação na argumentação matemática**. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora/MG, 2016.

AMADO, Nélia; SANCHEZ, Juan; PINTO, Jorge. A Utilização do Geogebra na Demonstração Matemática em Sala de Aula: o estudo da reta de Euler. **Bolema**, Rio Claro, v 29, n 52, ago/2015. ISSN 1980-4415. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-636X2015000200012 Acesso em: 03 jun. 2019

ASSUNÇÃO, Maria Margarida Neves de Oliveira e. **Comunicação matemática e actividades de natureza investigativa no 1.º CEB**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação, na Especialidade de Desenvolvimento e Aprendizagem da Criança) - UATD (Universidade De trás-os-Montes e Alto Douro). Portugal, 2009.

BOAVIDA, Ana Maria. **A argumentação em matemática: investigando o trabalho de duas professoras em contexto de colaboração**. 2005. Tese (Doutoramento em Educação) - Universidade de Lisboa. Portugal, 2005.

BOAVIDA, Ana Maria. Colaborando a propósito da argumentação na aula de matemática. **Quadrante**, Lisboa, vol XV n 1 e 2, 2006 - ISSN 0872-3915 / 2183-2838. Disponível em:

<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/5734/1/Colaborando%20a%20prop%20o%20da%20argumenta%20a7%20a3o%20na%20aula%20de%20matem%20tica.pdf>
Acesso em: 03 jun. 2019

BOAVIDA, Ana Maria; GOMES, Anabela; MACHADO, Sílvia. Argumentação na aula de matemática: olhares sobre um projecto de investigação colaborativa. **Educação e Matemática**, n 70. nov/dez 2002. Disponível em:

<https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/5727> Acesso em: 03 jun. 2019

BRANDT, Celia Finck ; MORETTI, Mericles ; BASSOI, Celia Tania Finck Brandt. Estudo das funções do discurso na resolução de problemas matemáticos. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, vol.16, n 2, pp479-503, 2014. Disponível em:

<http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/> Acesso em: 03 jun. 2019

CARMO, Alex Bellucco do. **Argumentação matemática em aulas investigativas de física**. 2015. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

CARVALHO, Sandro Azevedo. **Pensamento genérico e expressões algébricas no ensino fundamental**. 2010. Dissertação (Mestrado profissionalizante em ensino de matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2010

CARVALHO, Sandro Azevedo; RIPOLL, Cydara Cavedon. O pensamento matemático na escola básica. **Zetetiké: Revista de Educação Matemática**, Campinas/SP, v. 21, n 2, 149-161, jul/dez 2013. ISSN 0104.4877. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646592> Ac

esso em: 03 jun. 2019

DANTAS, Jesica Barbosa. **A argumentação matemática na resolução de problemas de estrutura aditiva com alunos de EJA**. 2010. Dissertação (Mestrado Em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife/PE, 2010.

FERNANDES, Ana Cristina Pires. **As TIC no desenvolvimento da capacidade de argumentação dos alunos do 9º ano na aprendizagem de geometria**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação Área de Especialização em Supervisão Pedagógica na Educação Matemática). Universidade do Minho, Portugal, 2011.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação e Sociedade**, ano XXIII, n 79, ago 2002. Disponível em:
<http://www.scielo.br/pdf/es/v23n79/10857.pdf> Acesso em 13 jun 2019.

GAMBAROTTO, Erica. **Lógica matemática: uma proposta de atividades para educação básica**. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá/PR, 2018.

GIL, Paulo Duarte Bastos. **A história da matemática no fomento de uma cultura de argumentação em sala de aula**. 2013. Tese (Doutoramento em Ciência da Educação Especialidade de Educação Matemática) - Universidade do Minho, Portugal, 2013.

GOMES, Adriana Aparecida Molina. **Aprender Matemática na educação de jovens e adultos: a arte de sentir e dos sentidos**. 2012. Tese (Doutorado Em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2012.

GONÇALVES, Pedro Miguel Alves. **Prática de ensino supervisionada do mestrado em ensino da matemática para o 3º ciclo e secundário de Pedro Miguel Alves Gonçalves**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Secundário) - Universidade de Évora, Portugal, 2014.

LEITÃO, Selma. O lugar da argumentação na construção do conhecimento em sala de aula. *In*: LEITÃO, Selma; DAMIANOVIC, Maria Cristina (org.). **Argumentação na Escola: o conhecimento em construção**. Campinas: Pontes Editores, 2011.

LOPES, Emanuelle Regina. **Trigonometria e geometria dinâmica: uma experiência de ensino com enfoque na argumentação matemática**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (licenciatura em Matemática) - Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2013.

MAGALHÃES, Maria da Graça da Silva Nogueira. **A argumentação matemática na resolução de tarefas com a utilização da calculadora gráfica: experiência numa turma do 11.º ano**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação, Área de Especialização em Supervisão Pedagógica na Educação Matemática) - Universidade do Minho, Portugal, 2010.

MAGALHÃES, Maria da Graça da Silva Nogueira; MARTINHO, Maria Helena. A calculadora gráfica como instrumento para o desenvolvimento da argumentação matemática. *In*: **XXII Seminário de Investigação em Educação Matemática**. Lisboa: APM. Disponível em:
<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/15919/1/Magalhaes%26Martinho.pdf> Acesso em: 03 jun. 2019

MAGALHÃES, Maria da Graça da Silva Nogueira; MARTINHO, Maria Helena. A argumentação matemática na resolução de tarefas com a utilização da calculadora gráfica: uma experiência numa turma do 11º ano. *In*: **Seminário de Investigação em Educação Matemática**. Lisboa: APM. Disponível em:

http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/26345/1/2010_ActasSIEM.pdf Acesso em: 03 jun. 2019

MAGALHÃES, Maria da Graça da Silva Nogueira; MARTINHO, Maria Helena. O desenvolvimento da argumentação matemática no estudo das funções racionais. **Quadrante**, Lisboa, vol XXIII, n 1 - ISSN 0872-3915 / 2183-2838. Disponível em: http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/32006/1/Quadrante_XXIII_1_2014_pp099-132_53a96a8c66c4a%281%29.pdf Acesso em: 03 jun. 2019

MARTINHO, Maria Helena. GIL, Paulo Duarte Bastos. O professor e o desenvolvimento da capacidade de argumentação: equações do 2º grau na Antiga Babilônia com alunos do 9º ano. *In*: PONTE, João Pedro da (org.). **Práticas Profissionais dos Professores de Matemática**. ULisboa, 2014. p. 313-340.

MEINERZ, Franciele Marciane. **O estudo da área via composição e decomposição de figuras planas**: uma possibilidade para inserção da argumentação na escola básica. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (licenciatura em Matemática) - Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2015.

MONTEIRO, Maria do Rosário Contente. **Práticas avaliativas da capacidade de argumentação matemática de alunos do ensino secundário: um estudo com professores de matemática A**. 2013. Tese (Doutoramento em Educação) - Universidade de Lisboa, Portugal, 2013.

PI-JEN LIN. O desenvolvimento da argumentação matemática por estudantes de uma turma do ensino fundamental. **Educacao e Realidade**, Porto Alegre, vol.43(3), pp.1171-1192, 2018 – ISSN 0100-3143/ 2175-6236. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade> Acesso em: 03 jun. 2019

PORTUGAL. **Decreto-Lei nº 65**, de 16 de agosto de 2018. Altera o Regime Jurídico de Graus e Diplomas do Ensino Superior. Disponível em: <https://dre.pt/home/-/dre/116068879/details/maximized> (acesso em 13/06/2019)

>

REGINALDO, Bruna Karla Silva. **Argumentação em atividades investigativas na sala de aula de matemática** ng>. 2012. **Dissertação (Mestrado em Educação)** - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG, 2012.

RIBEIRO, Cátia Sofia Guimarães. **O desenvolvimento da capacidade de argumentação matemática de alunos do 10º ano na aprendizagem das funções afim e quadrática com recurso à calculadora gráfica**. 2012. **Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário)** - Universidade do Minho, Portugal, 2012.

RIGO, Matheus Fro
nza. **Argumentação e pensamento genérico no Ensino Fundamental**. 2016. **Trabalho de Conclusão de Curso (licenciatura em Matemática)** - Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2016.

RODRIGUES, Adrielly Soraya Gonçalves Alves. Exploração da calculadora no desenvolvimento de uma cultura de argumentação nas aulas de matemática. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa/PB, 2015.

RODRIGUES, Carolina Beatriz da Costa Rebelo e da Costa. A argumentação matemática dos alunos do 9º ano de escolaridade no estudo da circunferência. 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade de Lisboa, Portugal, 2018.

SALES, Antonio. Argumentação e Raciocínio: uma revisão teórica. In: III Simpósio de Educação Matemática de Nova Andradina. Nova Andradina: UEMS, 2011.

SILVA, Joana Pereira da. Argumentação matemática de alunos do 5º ano de escolaridade. 2012. Dissertação (Mestrado em Didática da Matemática e das Ciências) - Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal, 2012.

SILVA, Rodrigo Sychocki da. Funciones cuadráticas y tecnológicas móviles: acciones cooperativas en un experimento para la enseñanza en educación media. Gondola: Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias, Bogotá-Colômbia, vol.14, n 1, Jan-Jun 2019. Disponível em: <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/GDLA/index?s=Funciones+cuadr%C3%A1ticas+y+tecnol%C3%B3gicas+m%C3%B3viles?s=Funciones+cuadr%C3%A1ticas+y+tecnol%C3%B3gicas+m%C3%B3viles> Acesso em: 03 jun. 2019

SIMÃOZINHO, Cláudia Patrícia Neves Henriques. A argumentação matemática dos alunos do 11º ano no tema das funções. 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade de Lisboa, Portugal, 2014.

SINEIRO, Brígida Maria de Jesus. Ensinar a argumentar em matemática no 6º ano de escolaridade. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino do 1º e do 2º Ciclo do Ensino Básico) - Instituto Politécnico de Setúbal, Portugal, 2015.

SOLAR-BEZMALINOVIC, Horacio. Implicaciones de la argumentación en el aula de matemáticas. Revista Colombiana de Educación, nº 74, pp 155 – 176, Jun 2018. ISSN 0120-3916. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n74/0120-3916-rcde-74-00155.pdf> Acesso em: 03 jun. 2019

ZULATTO, Rúbia Barcelos Amaral. A natureza da aprendizagem matemática em um ambiente online de formação continuada de professores. 2007. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2007.

[1] Foram realizadas leituras dos títulos, palavras-chave e resumos dos 43 trabalhos, percebendo-se que em 6 deles a argumentação matemática não era necessariamente o foco da pesquisa.

[2] Aplicativo de matemática gratuito com o qual são desenvolvidos conteúdos geométricos,

algébricos e gráficos.

[3] Em Portugal, o ensino é dividido em ciclos e os três primeiros, que terminam com o 9º ano, é denominado de ensino básico, equivalendo ao que denominamos de ensino fundamental, no Brasil. De maneira semelhante ocorre com o nível seguinte, que em Portugal corresponde ao ensino secundário e, no Brasil, ensino médio. (fonte: <http://www.dge.mec.pt/legislacaorec>)