

## ARGUMENTAÇÃO NA ABORDAGEM DO PENSAMENTO FUNCIONAL NO ENSINO FUNDAMENTAL: ANÁLISE DE ATIVIDADES EM UM LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA

### Argumentation in the Functional Thinking Approach in Elementary Education: An Analysis of Activities in a Mathematics Textbook

*Jéssica Goulart da Silva  
Deise Pedroso Maggio  
Cátia Maria Nehring*

#### Resumo

Nesta produção, apresentamos a análise de atividades de um Livro Didático (LD) de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental, identificando e analisando as atividades que exigem o pensamento funcional. Para tanto, recorreu-se aos conceitos fundamentais de pensamento funcional e de argumentação. O LD foi identificado por meio de uma entrevista estruturada, segundo Lüdke e André (1986). As atividades do LD foram selecionadas e analisadas conforme os movimentos da Análise Textual Discursiva de Moraes e Galiazzi (2011), considerando duas unidades de contexto (UCs) – **Atividades Propostas** (APs) e **Atividades Resolvidas** (ARs) – e duas unidades de análise (UAs) – **pensamento funcional** (UA1) e **argumentação** (UA2). Como resultados, constatou-se que apenas 1,8% das atividades analisadas envolve pensamento funcional, e que atividades abrangendo argumentação estão ausentes. Esse dado aponta a necessidade de novas pesquisas que proponham atividades envolvendo pensamento funcional e argumentação, considerando a aprendizagem.

**Palavras-chave:** Pensamento Algébrico. Atividades Propostas. Atividades Resolvidas. Padrão. Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

#### Abstract

In this paper, we present the analysis of activities of a Mathematics textbook (MT) used in the 5th grade of Elementary School, identifying and analyzing the activities that require functional thinking. In order to do that, we used the fundamental concepts of functional thinking and argumentation. MT was identified through a structured interview, according to Lüdke e André (1986). The activities of the book were selected and analyzed in accordance with Moraes e Galiazzi (2011) Discursive Textual Analysis, considering two contextual units (CU), namely: Proposed Activities (PA) and Resolved Activities (RA), and two analysis units (AU): functional thinking (AU1) and argumentation (AU2). As a result, it was verified that only 1.8% of the analyzed activities involve functional thinking and that activities involving argumentation are absent. This data points out the need for new research that proposes activities involving functional thinking and argumentation, considering learning.

**Keywords:** Algebraic Thinking. Proposed Activities. Resolved Activities. Pattern. Early Grades of Elementary Education.

## Introdução

Nesta produção, focaliza-se a temática da argumentação na abordagem do pensamento funcional nos Anos Iniciais (AI) do Ensino Fundamental (EF), tendo por problemática as seguintes questões de pesquisa: a argumentação é considerada em atividades que exigem a mobilização do pensamento funcional em um Livro Didático (LD) de Matemática da Educação Básica (EB) aprovado pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) vigente? Em caso afirmativo, como ela ocorre? Neste trabalho, são apresentados e analisados resultados referentes a um LD do 5º ano do EF.<sup>1</sup>

No intuito de apresentar e relacionar pensamento funcional e argumentação, trazem-se, primeiramente, algumas compreensões acerca do pensamento algébrico e do pensamento funcional (parte do pensamento algébrico). Por fim, considera-se a argumentação na abordagem do pensamento funcional.

No que tange ao pensamento algébrico, o seu desenvolvimento envolve, além de processos de generalização e abstração, processos de justificação, conforme Kaput (1995 apud RIBEIRO; CURY, 2015). Smith (2008 apud RIBEIRO; CURY, 2015, p.15) classifica o pensamento algébrico em dois tipos, a saber: “pensamento representacional”, ou seja, processos mentais para criar significados referenciais para algum sistema representacional, e “pensamento simbólico”, isto é, usar e compreender um sistema simbólico. Smith (2008 apud RIBEIRO; CURY, 2015, p.15) define o “pensamento funcional como o pensamento representacional, que enfoca a relação entre duas ou mais grandezas que variam”.

No que concerne ao desenvolvimento do pensamento funcional, Smith (2008 apud RIBEIRO;

RO; CURY, 2015) define as características subjacentes ao pensamento funcional: engajamento em algum tipo de atividade física ou conceitual; identificação de duas ou mais quantidades que variam e da relação entre essas duas variáveis; registro dessas quantidades em forma de tabelas, gráficos ou ícones; identificação, coordenação e representação de padrões. As características do pensamento funcional propostas por esse autor aproximam-se das noções de funções sugeridas por Tinoco (2009). Tais noções visam a promover o desenvolvimento do pensamento algébrico, uma vez que, de acordo com Ribeiro e Cury (2015), o pensamento funcional é parte do pensamento algébrico.

Desse modo, compreende-se que a exploração da argumentação (justificação) em Matemática é necessária ao desenvolvimento do pensamento funcional e que essa capacidade de argumentar pode e deve ser desenvolvida desde os AI, segundo Nasser e Tinoco (2003). Segundo as autoras, “é possível desenvolver essa capacidade desde que se trabalhe com atividades variadas, tais como jogos, problemas-desafio ou exigindo-se *justificativa* para todas as respostas” (ibid., p.9, grifos nossos).

No presente artigo, de forma geral, objetiva-se apresentar a análise de um LD de Matemática do 5º ano do EF e, de forma específica, apresentar a análise das atividades presentes no livro, de modo a: 1) Identificar e analisar as atividades que exigem o pensamento funcional; 2) Identificar e analisar a argumentação nestas atividades, ou seja, identificar e analisar, em seus enunciados, expressões que sugerem a justificação da solução encontrada; 3) Analisar a argumentação nestas atividades, em termos de prova pragmática e/ou prova intelectual.

## Demonstração/prova e argumentação: entendimentos necessários

No dicionário Aurélio *online* de língua portuguesa, as palavras *demonstração* e *prova* são entendidas como sinônimos. Nele, os seguintes significados são correlacionados com *demonstração*: “fazer a demonstração de”; “mostrar, fazer ver”; “provar”; “revelar”; “dar-se a conhecer tal como se é”. Por sua vez, as definições relacionadas a *prova* são: “estabelecer a verdade de”; “indicar, dar provas de” e “subme-

<sup>1</sup> No TCC da primeira autora, que consta nas referências deste trabalho, foram analisados LDs de Matemática do 5º, 6º e 9º anos do EF, e do 1º ano do Ensino Médio (EM). Cabe ressaltar que os resultados referentes ao LD do 1º ano do EM foram publicados em um evento acadêmico-científico e constam em seus anais: SILVA, J. G.; MAGGIO, D. P.; NEHRING, C. M. A argumentação na abordagem do pensamento funcional no ensino médio: uma análise de atividades presentes em um livro didático de Matemática. In: VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática, 2017, Canoas. *Anais eletrônicos*. Canoas: ULBRA, 2017. Disponível em: <<http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vii/paper/viewFile/7067/3191>>. Acesso em: 07 jan. 2018.

ter à prova”. Já *argumentar* significa, de acordo com o mesmo dicionário, “alegar”; “responder”; “opor” e “apresentar/expor argumentos”.

No contexto da Matemática, o significado de *demonstrar* está relacionado à validação de ideias matemáticas, na medida em que *demonstração* e *prova* são, em geral, sinônimos, conforme constatado por Pietropaolo (2005). O autor identificou, ao mapear as pesquisas que enfocam as temáticas da demonstração e da prova no âmbito da EB, diferentes enfoques, a saber:

[...] análise das dificuldades de alunos da Educação Básica no processo de *aprendizagem de provas* (BALLACHEFF, 1988); estudos das *concepções de provas pelos alunos* (HEALY; HOYLES, 2000); a *estrutura do raciocínio dedutivo e a aprendizagem da demonstração* (DUVAL, 1991); *concepções de professores sobre prova* (KNUTH, 2002; DREYFUS, 2000); *relação entre argumentações e provas formais* (BALLACHEFF, 1988; DUVAL, 1992; DUVAL, 1993; BOERO, 1997; MARIOTTI, 2001). (PIETROPAOLO, 2005, p.73, grifos nossos)

Pietropaolo (2005) chama atenção para as pesquisas que consideram este último enfoque, isto é, pesquisas que buscam compreender a relação entre provas/demonstrações e argumentações: Balacheff (1988) e Healy e Hoyles (1998 apud SOUZA, 2009).

Balacheff (1987) deteve-se na distinção dos termos *demonstração*, *prova*, *explicação* e *argumentação*. Balacheff (1988) também investigou os diferentes tipos de demonstrações/provas formais. Para Balacheff (1987, apud MARTINS, 2012, p.33), *prova/demonstração*

[...] são *explicações* (uma argumentação em que o consentimento se busca a partir da explicitação da racionalidade da afirmação) em que a explicitação da veracidade de uma asserção se realiza sob *regras ou normas acordadas por uma comunidade determinada* em um momento dado. Na *comunidade Matemática*, essas normas estabelecem a apresentação de uma *sucessão de enunciados*, cada um dos quais é *uma definição, um axioma, um teorema prévio* ou um

elemento derivado mediante *regras pré-estabelecidas de enunciados que lhe precedem*. Nesse caso as *provas recebem o nome de demonstração*. (Grifos nossos)

Segundo Balacheff (1987 apud MARTINS, 2012, p.32), a prova formal não é o único tipo de prova. Argumentação é “qualquer discurso destinado a obter o consentimento do interlocutor sobre uma afirmação”. Ainda conforme Balacheff (1988 apud AGUILAR JÚNIOR, 2012), as provas são classificadas em dois tipos: “provas pragmáticas” e “provas intelectuais/conceituais”. As primeiras, segundo o autor, compreendem o “empirismo ingênuo”, “experiência crucial” e “exemplo genérico”, que são conhecimentos práticos, valendo-se de teste, busca de exemplos, desenhos e observação de regularidades para justificar determinado resultado. Já as provas do segundo tipo envolvem a “experiência mental”, que abrange argumentos para formular propriedades e suas possíveis relações.

Balacheff (1988 apud AGUILAR JÚNIOR, 2012) entende que a explicação é uma forma de argumentar em que se utilizam regras acordadas por uma dada comunidade, a fim de conseguir convencer o outro. As provas/demonstrações são explicações em que o convencimento da veracidade da afirmação se dá por meio de definições, axiomas e teoremas acordados pela comunidade de matemáticos. A argumentação é mais ampla, envolvendo, além do discurso na língua formal, o discurso na língua natural, também com o objetivo de convencer o outro.

Healy e Hoyles (1998<sup>2</sup> apud SOUZA, 2009, p.39-40) tratam da passagem da prova pragmática para a prova conceitual, a partir de estudos das concepções de provas apresentadas por alunos da EB. Para tanto, utilizam a seguinte classificação para os argumentos (respostas) apresentados pelos estudantes: (-2) em branco; (-1) não entendi, não sei; (0) totalmente errado, sem justificativa, sem exemplos, repetição do enunciado; (1) alguma informação pertinente, sem dedução e totalmente empírico; (2) alguma dedução pertinente, explicitação de propriedades pertinentes, porém sem alguns passos

<sup>2</sup> HEALY, L.; HOYLES, C. Justifying and proving in school mathematics. *Technical Report*. University of London, Institute of Education, London, 1998.

necessários para a prova; (3) corretos, totalmente justificados.

Souza (2009) utilizou essa classificação em sua pesquisa. Com o intuito de identificar e analisar, em registros escritos, os argumentos mobilizados por estudantes entre 14 e 16 anos para justificar o resultado de uma questão de Geometria, a pesquisadora valeu-se de tal classificação como categorias de análise desses argumentos. Desse modo, concluiu que a metade dos estudantes teve preferência por argumentos empíricos (prova pragmática), sendo que poucos justificaram suas respostas com o uso de propriedades de Geometria (prova conceitual).

Pietro Paolo (2005) não encontrou nenhum autor que discordasse da ideia de incorporar nos currículos (prescritos e planejados) de Matemática a prova/demonstração desde os AI do EF. Para este autor, “o trabalho que precede uma demonstração [...] seria uma argumentação” (ibid., p.73).

Como veremos com mais detalhes a seguir, a argumentação também consta nos documentos prescritos brasileiros direcionados aos AI do EF para a área de Matemática, a saber: Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997); Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – saberes matemáticos e outros campos do saber (BRASIL, 2014); e Guia de Livros Didáticos dos AI (BRASIL, 2015).

Fazer com que os estudantes se comuniquem matematicamente, ou seja, argumentem sobre suas conjecturas, é um dos objetivos trazidos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) para o EF. Portanto, o ensino da Matemática, conforme o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – saberes matemáticos e outros campos do saber (BRASIL, 2014), deve propiciar o desenvolvimento de capacidades argumentativas dos estudantes durante todo o período escolar, dos AI ao EM.

Além disso, no Guia de Livros Didáticos dos AI (BRASIL, 2015, p.15), a argumentação é destacada como capacidade a ser desenvolvida nos AI do EF: “argumentação matemática apoiada em vários tipos de raciocínio: dedutivo, indutivo, probabilístico, por analogia, plausível, entre outros”. No mesmo documento, entre outros critérios adotados na avaliação dos LDs da área de Matemática, consta o seguinte requisito: propiciar o desenvolvimento, pelo aluno,

de competências cognitivas básicas, tal como a argumentação.

É possível verificar que a capacidade argumentativa é importante e deve ser desenvolvida na EB, conforme indicam os documentos acima mencionados, o que é corroborado por pesquisadores em Educação Matemática. Isso nos leva a dizer que a argumentação é condição necessária para a aprendizagem em Matemática e, mais ainda, para o desenvolvimento do pensamento funcional, visto que, como foi dito anteriormente por Kaput (1995 apud RIBEIRO; CURY, 2015), a justificação (argumentação) é própria do pensamento algébrico, o qual, por sua vez, constitui o pensamento funcional.

## Metodologia

A pesquisa apresentada neste artigo tem uma abordagem qualitativa, com dados predominantemente descritivos e interpretativos, de acordo com Lüdke e André (1986), mas alguns dados quantitativos foram considerados para apresentar os resultados obtidos. De forma mais específica, trata-se de uma pesquisa do tipo documental, uma vez que foi realizada a análise de atividades presentes em um LD de Matemática, levando-se em conta as intencionalidades do autor do LD em relação a essas atividades, que constam no Manual do Professor.

Para a seleção do LD para a pesquisa, o critério adotado foi sua utilização pelo maior número de escolas urbanas públicas do município onde a pesquisa foi desenvolvida. Para isso, foi realizada uma entrevista estruturada com professores encarregados da organização da biblioteca de 14 escolas. Optamos por esse tipo de entrevista, pois entrevistas estruturadas são relevantes quando se visa a obter dados uniformes entre os entrevistados, permitindo uma imediata comparação mediante dados quantitativos, como propõem Lüdke e André (1986).

Com base no critério adotado, selecionou-se o LD do 5º ano do EF, da coleção Ápis, de autoria de Luiz Roberto Dante, aprovado no PNLD/2016 (BRASIL, 2015). O *corpus* da pesquisa, então, constitui-se das atividades presentes no LD do 5º ano do EF destinado ao estudante, haja vista que geralmente os LDs são escolhidos pelos professores por conta de suas atividades.

As atividades presentes no LD selecionado para a pesquisa foram analisadas segundo os movimentos da Análise Textual Discursiva (ATD) sugeridos por Moraes e Galiazzi (2011), a saber: unitarização, categorização e comunicação.

A “unitarização” ou “desmontagem de texto” consiste no movimento inicial da análise e abrange um processo de recorte ou fragmentação de textos a partir de uma diversidade de metodologias de coleta. A “categorização” consiste em construir relações entre as unidades, combinando-as e classificando-as, reunindo esses elementos unitários de modo a constituir um sistema de categorias. A “comunicação” concerne à produção de metatextos, visando à comunicação de novas compreensões decorrentes da análise do fenômeno investigado.

No movimento de “unitarização”, foram identificadas duas unidades de contexto (UCs): **Atividades Propostas** (APs) e **Atividades Resolvidas** (ARs) do livro didático destinado ao estudante. Entendemos por APs aquelas que compreendem somente os enunciados, sem apresentação do desenvolvimento necessário à atividade, e por ARs aquelas que apresentam sua solução no LD. Ainda, elencamos duas unidades de análise (UAs): **pensamento funcional** (UA1) e **argumentação** (UA2).

No que tange à unidade de análise denominada de pensamento funcional (UA1), foram definidas as seguintes categorias (Cs) *a priori*: identificação de duas ou mais quantidades que variam no curso da atividade e focar relação entre essas duas variáveis (C1); registro de valores correspondentes dessas quantidades em forma de tabelas, gráficos ou ícones (C2); identificação de padrões nos registros (C3); coordenação dos padrões identificados na execução das atividades (C4); uso dessa coordenação para criar uma representação do padrão identificado na relação (C5), com base em Smith (2008 apud RIBEIRO; CURY, 2015).

No que se refere à segunda unidade de análise, intitulada de argumentação (UA2), foram definidas as seguintes categorias (Ks) *a priori*: as atividades apresentam em seus enunciados as seguintes expressões: “Por quê” (K1), “Justifique” (K2), “Demonstre/prove que” (K3), “Verdadeiro ou falso” (K4), “Certo ou Errado” (K5), “Analisar” (K6), “Validar” (K7), “Mostrar” (K8), “Explicar” (K9), “Corrigir erros” (K10) e “Escreva” (K11),

com base em Barbosa (2007) e Cruz (2008). As atividades são apresentadas em uma perspectiva de prova pragmática (K12) e/ou prova intelectual (K13), segundo Balacheff (apud NASSER; TINOCO, 2003) e Cruz (2008).

Cabe destacar que as ARs foram analisadas com base em todas essas categorias de análise. Já as APs não tomaram por base as categorias K12 e K13, associadas à UA2, pois somente tendo a resolução detalhada e determinada pelo autor é que se pode fazer a análise a partir dessas categorias.

O movimento de “comunicação” consistiu na apresentação de quadros dos resultados obtidos por meio da unitarização e da categorização, os quais desencadearam algumas compreensões sobre a argumentação na abordagem do pensamento funcional em um LD do 5º ano do EF.

## Resultados e discussões

Os seguintes resultados foram obtidos no que se refere à quantidade de APs e ARs propostas no LD (Quadro 1).

Quadro 1 – APs e ARs no LD.

UNIDADES DO LD	NÚMERO DE ATIVIDADES	
	APs	ARs
1	46	11
2	60	1
3	47	8
4	80	6
5	29	2
6	112	7
7	59	4
8	87	7
9	96	4
<b>SUBTOTAL</b>	<b>616</b>	<b>50</b>
<b>TOTAL</b>	<b>666</b>	

Fonte: Silva (2016, p.35).

Conforme se observa no Quadro 1, o número de APs é significativamente superior ao número de ARs. Esse fato justifica-se porque o LD é destinado ao estudante para realizar as atividades. Além disso, há um maior número de APs nas Unidades 6 e 9 do LD, que são, respectivamente, *Fração e Porcentagem* e *Grandezas e Medidas*, e um maior número de ARs nas Unidades 1 e

3: *Números Naturais* (representação, ordens, classes, arredondamentos; números ordinais) e *Números Naturais* (operações).

No Quadro 2, são apresentados os dados com base nas categorias relacionadas ao pensamento funcional.

Quadro 2 – APs e ARs que possuem características do pensamento Funcional.

CATEGORIAS	NÚMERO DE ATIVIDADES	
	APs	ARs
C1	0	0
C2	0	0
C3	11	1
C4		
C5	0	0
SUBTOTAL	11	1
TOTAL	12	

Fonte: Silva (2016, p.36).

Analisando-se o Quadro 2, observa-se que tanto as APs quanto as ARs exigem, em sua totalidade, a identificação de padrões (C3) e a coordenação de padrões (C4), o que pode ser justificado pela ênfase dada no LD para as atividades que envolvem sequências numéricas (sequência dos múltiplos) e ordenamento dos números naturais (sucessor, antecessor).

A Figura 1, abaixo, ilustra uma AP que enfoca a identificação (C3) e a coordenação de padrões (C4). Neste caso, o padrão é oito, ou seja, o trem de Carla apita de oito em oito minutos, e é possível criar uma representação desse padrão na forma de sequência numérica, isto é, uma sequência dos múltiplos de oito.

Figura 1 – AP que exige identificar e coordenar padrões.

Fonte: Dante (2014, p.86 apud SILVA, 2016 p.36).

De forma semelhante, na Figura 2, a seguir, é ilustrada a única AR que envolve pensamento funcional e que enfoca a identificação (C3) e a coordenação de padrões (C4). Neste caso, o padrão é dez, ou seja, o trem de Pedro apita de dez em dez minutos, e a representação deste padrão é feita na forma de sequência numérica, isto é, uma sequência dos múltiplos de dez. Cabe destacar que as atividades que enfocam C3 e C4, em sua maioria, envolvem sequências de números naturais, conforme se nota nas Figuras 1 e 2.

Figura 2 – AR que exige identificar e coordenar padrões.

Fonte: Dante (2014, p.86 apud SILVA, 2016 p.37).

De forma geral, características do pensamento funcional foram identificadas tanto em APs quanto em ARs, mas principalmente em APs. Verificou-se que 1,8 % (12 atividades) das 666 atividades presentes no LD tem características do pensamento funcional, sendo que 1,79% (11 APs) de um total de 616 APs e 2% (uma AR) de um total de 50 ARs presentes no LD apresentam características do pensamento funcional. É destacada a ênfase dada às sequências na sua forma numérica, não havendo sequências com figuras ou formas geométricas.

As mesmas atividades identificadas no tocante à UA1 (pensamento funcional) foram analisadas com base nas categorias relacionadas à argumentação (UA2) para verificar se processos argumentativos são mobilizados nas atividades que abordam características do pensamento funcional.

A seguir, no Quadro 3, apresentam-se os dados com base nas categorias relacionadas à argumentação.

Quadro 3 – APs e ARs acerca da argumentação.

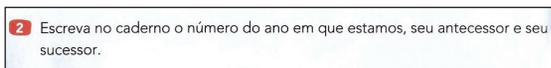
CATEGORIAS	APs	ARs
K1	0	0
K2	0	0
K3	0	0
K4	0	0
K5	0	0
K6	0	0
K7	0	0
K8	0	0
K9	0	0
K10	0	0
K11	1	0
K12		0
K13		0
SUBTOTAL	1	0
TOTAL	1	

Fonte: Silva (2016, p.48).

Conforme consta no Quadro 3, 8,33% (uma atividade) das 12 atividades analisadas possuem no enunciado alguma expressão que sugere argumentação.

A Figura 3, abaixo, ilustra uma AP que enfoca a identificação e a coordenação de padrões. Neste caso, o padrão é um, ou seja, para achar o antecessor, basta diminuir um do ano em questão e, para achar o sucessor, basta somar um ao ano em questão. Além disso, percebe-se que no enunciado consta a expressão “Escreva”, que corresponde à K11, referente à argumentação. No entanto, embora conste no enunciado essa expressão, a atividade não tem caráter argumentativo. O “Escreva” é utilizado como sinônimo de “Determine”.

Figura 3 – AP com “Escreva” no enunciado.



Fonte: Dante (2014, p.86 apud SILVA, 2016 p.48).

Desse modo, não foi identificada no LD do 5º do EF nenhuma atividade que enfoque a argumentação na abordagem do pensamento funcional, ou seja, nenhuma atividade que exige de fato a argumentação envolvendo pensamento funcional. Assim, as ARs não foram analisadas com relação às categorias K12 e K13, tendo em

vista que não havia ARs exigindo argumentações. As APs já não seriam analisadas com base nessas categorias, pois somente tendo-se a resolução detalhada dessas atividades é que se poderia fazer tal análise, o que evidencia que o autor não explora a argumentação como condição necessária ao pensamento funcional.

### Considerações finais

Neste artigo, apresentaram-se e discutiram-se alguns resultados do TCC no que diz respeito às seguintes questões de pesquisa: a argumentação é considerada em atividades que exigem a mobilização do pensamento funcional em um LD de Matemática da EB aprovado pelo PNLD vigente? Em caso afirmativo, como ela ocorre?

Identificaram-se APs e ARs com características do pensamento funcional. Tanto as APs quanto as ARs analisadas envolvem a identificação e a coordenação de padrões na representação numérica. Nesse sentido, atenta-se para a necessidade de outras formas de representar o padrão. De acordo com Walle (2009), perceber padrões em diferentes materiais (blocos, botões, itens de forma geométrica) e em diferentes representações (padrões orais e geométricos) é um avanço matematicamente significativo quando se visa ao desenvolvimento do pensamento algébrico do estudante. Assim, atividades envolvendo padrões em diferentes materiais e representações devem estar presentes em LDs destinados aos estudantes.

Ao se analisarem as mesmas atividades com base nas categorias da argumentação, não foi identificada nenhuma atividade no LD que de fato exija argumentação por parte do estudante. Isso se contrapõe ao proposto no Guia de Livros Didáticos dos AI, que tem como critério de avaliação dos LDs, entre outros, propiciar o desenvolvimento da competência argumentativa.

A partir dessas constatações, e visando à compreensão da problemática de pesquisa, pode-se inferir que a argumentação não é considerada nas atividades que exigem a mobilização do pensamento funcional no LD analisado. Em outras palavras, o autor do LD não considera a argumentação como necessária ao desenvolvimento do pensamento funcional. Isso é preocupante, pois, com base no referencial adotado, processos

de justificação (argumentação) são necessários ao desenvolvimento do pensamento funcional.

Assim, considerando-se os resultados obtidos, são necessárias novas pesquisas envolvendo a temática da argumentação na abordagem do pensamento funcional nos AI do EF, tendo em vista a proposição de atividades que envolvem processos argumentativos e que exigem a mobilização do pensamento funcional.

## Referências

AGUILAR JUNIOR, C. A. *Postura de docentes quanto aos tipos de argumentação e prova matemática apresentados por alunos do ensino fundamental*. 2012. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

\_\_\_\_\_. *Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: saberes matemáticos e outros campos do saber*. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014.

\_\_\_\_\_. *Guia de livros didáticos: PNLD 2016: Alfabetização Matemática e Matemática: ensino fundamental, anos iniciais*. Brasília: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2015.

CRUZ, F. P. *Argumentação e prova no ensino fundamental: análise de uma coleção didática de matemática*. 2008. Dissertação (mestrado). Pontifícia Católica de São Paulo (PUC/SP), São Paulo.

FIORENTINI, D; LORENZATO, S. *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. São Paulo: Autores Associados, 2006.

LUDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

MARTINS, R. B. *Argumentação, prova e demonstração em geometria: análise de coleções de livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental*, 2012. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro.

MORAES, R. GALIAZZI, M, C. *Análise textual discursiva*. Ijuí: UNIJUI, 2011.

NASSER, L; TINOCO, L. *Argumentação e provas no ensino de Matemática*. Rio de Janeiro: UFRJ/Projeto Fundão, 2003.

PIETROPAOLO, R. C. Demonstrações e provas e educação matemática: uma análise de pesquisas existentes. In: MARANHÃO, C. (Org.). *Educação matemática nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio: pesquisas e perspectivas*. São Paulo: Musa Editora, 2009, p.237-250.

PIETROPAOLO, R. C. *(Re)significar a demonstração nos currículos da educação básica e da formação de professores de matemática*. 2005. Tese (doutorado). Pontifícia Católica de São Paulo (PUC/SP), São Paulo.

RIBEIRO, A. J; CURY, H. N. *Álgebra para a formação do professor: explorando os conceitos de equação e de função*. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

SILVA, J. G. *A Argumentação na abordagem do pensamento funcional: uma análise de atividades presentes em livros didáticos de matemática da educação básica. Trabalho de conclusão de curso*. Universidade Federal do Pampa, Rio Grande do Sul, 2016.

SOUZA, M. E. C. de O. de. *A questão da argumentação e prova na matemática escolar: o caso da medida da soma dos ângulos internos de um quadrilátero qualquer*. 2009. Dissertação (Mestrado). Pontifícia Católica de São Paulo (PUC/SP), São Paulo.

TINOCO, L. *Construindo o conceito de função*. Rio de Janeiro: Projeto Fundão, UFRJ, 2009.

WALLE, J. A. Pensamento algébrico: generalização, padrão e funções. In: WALLE, J. A. *Matemática no Ensino Fundamental*. Artmed, 2009. p.287-321.

Jéssica Goulart da Silva – Licenciada em Matemática pela Universidade Federal do Pampa – Unipampa, campus Itaqui. Mestranda em Educação Matemática e Ensino de Física pela Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.

E-mail: jessicagoulartdasilva@gmail.com

Deise Pedrosa Maggio – Profa. Ma. da Unipampa, Campus Itaqui. Doutoranda em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí. Integrante do GEEM – Grupo de Estudos em Educação Matemática. E-mail: deisemaggio@unipampa.edu.br

Cátia Maria Nehring- Profa. Dra. da Unijuí. Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências da Unijuí. Líder do GEEM. E-mail: catia@unijui.edu.br