

O PENSAMENTO MATEMÁTICO NA PERSPECTIVA SIGNIFICATIVA: UMA REVISÃO DE ESTUDOS CIENTÍFICOS

MATHEMATICAL THOUGHT FROM A SIGNIFICANT PERSPECTIVE: A REVIEW OF SCIENTIFIC STUDIES

EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN LA PERSPECTIVA SIGNIFICATIVA: UNA REVISIÓN DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS

Fabiana Moreno das Neves¹
Hildegard Susana Jung²
Idio Fridolino Altmann³

Resumo: O artigo pretende apresentar uma revisão de estudos científicos sobre pensamento matemático. Trata-se de um recorte de uma pesquisa de mestrado em Educação mediante consultas realizadas nas plataformas Capes Teses e Dissertações, Capes Periódicos e BDTD com o descritor pensamento matemático. Após a análise, os resultados apontam que se faz necessária a abordagem de resolução de problemas desde os anos iniciais. Dessa forma, será possível desenvolver o raciocínio lógico de forma significativa e facilitar a compreensão tanto do pensamento numérico, quanto do algébrico, propiciando, aos discentes, maior familiaridade com os conceitos ao ingressarem no Ensino Fundamental II.

Palavras-chave: Pensamento matemático. Aprendizagem. Matemática.

Abstract: The article intends to present a review of scientific studies on mathematical thinking. This is an excerpt from a Master's in Education research through consultations carried out on the platforms Capes Teses e Dissertações, Capes Periódicos and BDTD with the descriptor mathematical thinking. After the analysis, the results show that it is necessary to approach problem solving since the early years. In this way, it will be possible to develop logical reasoning in a meaningful way and facilitate the understanding of both numerical and algebraic thinking, providing students with greater familiarity with the concepts when they enter Elementary School II.

Keywords: Mathematical thinking. Learning. Mathematics.

¹ Mestranda em Educação na Universidade La Salle. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3500-272X> E-mail: fabiana2005moreno@gmail.com

² Doutora em Educação. Pesquisadora e professora do Programa de Pós-graduação em Educação da mesma universidade. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5871-3060>. E-mail: hildegard.jung@unilasalle.edu.br.

³ Mestrando em Educação na Universidade La Salle. Especialista em Gerenciamento de Projetos. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5420-6894>. E-mail: idio.altmann0075@unilasalle.edu.br

Resumen: El artículo pretende presentar una revisión de estudios científicos sobre pensamiento matemático. Se trata de un recorte de una investigación de magíster en Educación mediante consultas realizadas en las plataformas *Capes Teses e Dissertações*, *Capes Periódicos* y BDTD, con el descriptor pensamiento matemático. Tras el análisis, los resultados señalan que se hace necesario un abordaje de resolución de problemas desde los años iniciales. De esa forma, será posible desarrollar el raciocinio lógico de forma significativa y facilitar la comprensión, tanto del pensamiento numérico, como del algébrico, propiciando a los discentes mayor familiarización con los conceptos al ingresar en la Enseñanza Fundamental II.

Palabras-clave: Pensamiento matemático. Aprendizaje. Matemática.

Submetido 08/06/2020

Aceito 11/07/2020

Publicado 11/07/2020

Primeiras palavras

A Matemática, por muitos anos vem se mostrando cada vez mais presente no dia a dia das pessoas. Contudo, convém questionar: será que a Matemática ensinada aos discentes se aplica ao cotidiano? E quando se trata do desenvolvimento do pensamento matemático, estamos desenvolvendo da melhor forma essa habilidade com nossos estudantes? Essas são dúvidas que surgem a cada instante do fazer pedagógico e se fazem necessárias para um repensar permanente das práticas docentes. Apesar de percebermos o quão importante a Matemática é na vida de todos nós, frequentemente ainda se tem a crença que ela é difícil. Por vezes é abordada de forma mecanizada em aula, sendo que nossos discentes possuem diferentes necessidades de sanar suas dúvidas para que possam, de forma significativa, apropriar-se do que lhes é ensinado.

Se faz necessária a ampliação dos significados com relação aos números e operações, sendo que os discentes podem buscar relações existentes entre eles, desenvolvendo uma capacidade de análise, raciocínio e iniciativa na tomada de decisões frente a um novo desafio. Outro aspecto importante é a exploração da abstração, propiciando a descoberta de regularidade, propriedades numéricas, geométricas e métricas, fazendo com que os discentes criem condições através de estímulos, curiosidade e investigação, de resolver problemas (Delazeri, 2020).

Pensando sobre ampliar os significados com relação aos números, operações e o potencial sobre abstração para que os discentes possam compreender algumas regularidades e propriedades numéricas, passamos a buscar embasamento teórico para tal prática, com o foco no pensamento matemático. Dessa forma, o presente artigo tem como objetivo apresentar uma revisão de estudos científicos sobre pensamento matemático, a partir de busca com o descritor “pensamento matemático” nas plataformas Capes Teses e Dissertações, Capes Periódicos e BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações).

Com relação à arquitetura do texto, após esta breve introdução, apresentamos os caminhos metodológicos trilhados pelos pesquisadores. Na sequência, a análise dos dados discute os conceitos dos autores encontrados, dentre os quais podemos destacar as percepções que os mesmos trazem sobre o pensamento matemático, bem como a constatação das dificuldades dos discentes em resolução de problemas. Por fim, as considerações finais e referências finalizam o texto.

Caminhos metodológicos

A pesquisa científica, na concepção de Silva e Menezes (2005, p. 23) é “[...] desenvolvida de acordo com as normas consagradas pela metodologia científica. Metodologia científica aqui entendida como um conjunto de etapas ordenadamente dispostas que você deve vencer na investigação de um fenômeno”. Dessa maneira, o presente estudo tem abordagem qualitativa, a qual é recomendada por Gil (2008) quando se busca por meio da reflexão e interpretação de dados de natureza qualificáveis, a compreensão do *corpus* investigativo determinado pelo pesquisador. A análise qualitativa depende de muitos fatores, tais como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação. Pode-se, no entanto, definir esse processo como uma seqüência de atividades, que envolve a redução dos dados, a categorização desses dados, sua interpretação e a redação do relatório.

Com relação à sua tipologia, trata-se de uma revisão de estudos científicos. Este tipo de pesquisa busca dar a conhecer o que a academia tem pesquisado e discutido sobre o tema de estudo, que no nosso caso consiste no pensamento matemático. De acordo com Gil (2019), com este tipo de pesquisa busca-se muito mais que somente a fundamentação teórica, pois ele também tem como finalidade apresentar um panorama atualizado do conhecimento acerca da temática investigada.

Sobre as etapas de uma pesquisa científica, o autor (Gil, 2019, p. 41) explica que a pesquisa,

[...] como qualquer outra, desenvolve-se ao longo de uma série de etapas. Seu número, assim como seu encadeamento, depende de muitos fatores, tais como a natureza do problema, o nível de conhecimentos que o pesquisador dispõe sobre o assunto, o grau de precisão que se pretende conferir a pesquisa etc. É possível no entanto, com base na experiência acumulada pelos autores, admitir que a maioria das pesquisas designadas como bibliográficas seguem minimamente as seguintes etapas: a) escolha do tema; b) levantamento bibliográfico preliminar; c) formulação do problema; d) elaboração do plano provisório do assunto; e) busca das fontes; f) leitura do material; g) fichamento; h) organização lógica do assunto; e i) redação do texto.

Isto posto, essa pesquisa se iniciou pela escolha da temática, que surgiu por meio da necessidade de compreender como se dá o desenvolvimento do pensamento matemático no

processo de aprendizagem dos discentes, especialmente no início da escolaridade. Seguindo o levantamento bibliográfico preliminar, buscamos abordagens com o descritor pensamento matemático, na intenção de ter maior propriedade do assunto explorado.

Dessa forma, elaborou-se o plano provisório do assunto, na busca por subsídios teóricos para compreender o processo de aprendizagem do pensamento matemático de forma significativa. Na etapa seguinte, buscou-se pelas fontes da revisão bibliográfica. A partir de uma leitura detalhada dos diferentes artigos e dissertações, foram elencados oito de maior relevância com o tema e problema proposto na investigação, os quais seguiram uma lógica de organização por assuntos, dando ênfase às percepções do pensamento matemático e dificuldades dos discentes na resolução de problemas.

Assim, no mês de maio de 2020, no portal da Capes Teses e Dissertações, utilizando o filtro de período 2014 a 2018⁴, buscamos o descritor “pensamento matemático”. Analisamos 100 dissertações, das quais selecionamos quatro que contemplavam a proposta da presente pesquisa. Na plataforma da Capes Periódicos filtramos o período de 2018 a 2020. A busca localizou 130 artigos, dos quais selecionamos dois que descreviam o assunto de interesse. Por fim, uma busca na BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações), no período de 2007 até 2018, encontramos 59 dissertações, dentre as quais escolhemos duas para análise detalhada, pelo critério de aderência à temática da pesquisa. O Quadro 01 ilustra os achados com o referido descritor nas plataformas Capes Teses e Dissertações, Capes Periódicos e BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações).

Quadro 01: Achados com o descritor “pensamento matemático”

| Plataforma | Período | Total Resultados | Selecionados para análise |
|--------------------------------------------------------------|-------------|------------------|---------------------------|
| Capes Teses e Dissertações | 2014 a 2018 | 100 | 04 |
| Capes Periódicos | 2018 a 2020 | 130 | 02 |
| BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações) | 2007 a 2018 | 02 | 02 |
| Total | 2007 a 2020 | 232 | 08 |

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da pesquisa (2020).

⁴ Os filtros de anos de abrangência foram ajustados de acordo com a quantidade de resultados encontrados, ou seja, para que tornasse viável a leitura da quantidade de achados em cada período.

Dessa forma, demos início às análises, realizando a discussão entre os autores e, seguindo as orientações de Gil (2019). O relatório final, portanto, que consiste na elaboração do texto deste artigo, deu-se de forma coletiva entre os autores, utilizando o recurso Google Documentos, que permitiu a escrita conjunta de forma síncrona e assíncrona.

Resultados e discussão

A busca com o descritor “pensamento matemático”, como já referimos, apresentou dois artigos e seis dissertações, os quais analisamos de forma detalhada nos subtópicos que seguem. Para que se tenha uma visão geral dos achados, elaboramos o Quadro 02, que contempla também a temática central de cada produção, numa tentativa de traçar um breve esboço teórico, antes da análise mais aprofundada propriamente dita, a qual apresentamos na sequência.

Quadro 02: Visão geral dos achados com o descritor “pensamento matemático”.

| Autor(es), ano | Título | Tipo | Temática central |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FERNANDES, Renata Karoline, 2014 | Manifestação de pensamento algébrico em registros escritos de estudantes do ensino fundamental I. | Dissertação | A pesquisa buscou responder duas questões norteadoras: O que caracteriza o pensamento algébrico, segundo autores que pesquisam esse assunto? Os estudantes que nunca tiveram contato formal com conceitos e símbolos algébricos manifestam características de pensamento algébrico? |
| PINHEIRO, Anderson Cangane, 2018 | O ensino de álgebra e a crença de autoeficácia docente no desenvolvimento algébrico. | Dissertação | Esta pesquisa de mestrado objetivou uma análise das crenças de autoeficácia docente para o desenvolvimento do pensamento algébrico em alunos do ensino fundamental da rede pública do Estado de São Paulo. |
| ARAÚJO, Natalia Keli Santos, 2015 | Análise das dificuldades na resolução de | Dissertação | Estudo realizado sobre as dificuldades apresentadas |

| | | | |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | problemas matemáticos por alunos do 5º ano do ensino fundamental. | | pelos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental ao resolver problemas de Matemática. |
| DELAZERI, Giovani Rosa, 2017. | A competência de resolução de problemas que envolvem o pensamento algébrico: um experimento no 9º ano do ensino fundamental. | Dissertação | Esta pesquisa teve por finalidade investigar se os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental possuem desenvolvida a competência de resolução de problemas que envolvem o pensamento algébrico, nos conteúdos de equações de 1º grau e sistemas de equações de 1º grau, sendo esse um dos temas de estudo do GECEM – Grupo de Estudos Curriculares em Educação Matemática, do qual o pesquisador autor do trabalho faz parte. |
| CAMPOS, Marcia Azevedo; FARIAS, Luiz Márcio Santos, 2019 | A educação algébrica e a resolução de problemas numéricos no 6º. ano do ensino fundamental: prelúdio ao pensamento algébrico Algebraic education and numerical problem solving not 6th. grade elementary school: prelude to algebraic thinking. | Artigo | O artigo apresenta um recorte de uma pesquisa maior e aborda as contribuições, condições e restrições para a implementação de uma Sequência Didática elaborada para o ensino de números naturais, visando o desenvolvimento do pensamento algébrico. |
| PONTES, Edel Alexandre Silva, 2019 | Método de polya para resolução de problemas matemáticos: uma proposta metodológica para o ensino e aprendizagem de matemática na educação básica. | Artigo | O trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta metodológica para o ensino e aprendizagem de matemática na educação básica, através da resolução de problemas utilizando o método de Polya. |
| SILVA, Cristiane Barcella, 2016 | Introdução a álgebra no ensino fundamental: o “x” da questão. | Dissertação | O objetivo do trabalho é colaborar com os professores de Matemática, principalmente do Ensino Fundamental, em especial aqueles que |

| | | | |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | lecionam nos 7º anos, momento em que tradicionalmente se dá a introdução da Álgebra no Brasil. |
| SILVA, Antonia Zulmira da, 2012 | Pensamento algébrico e equações no ensino fundamental: uma contribuição para o caderno do professor de matemática do oitavo ano. | Dissertação | Tem como principal objetivo evidenciar os indicadores do pensamento algébrico no tópico Equações algébricas do 1º grau. |

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da pesquisa (2020).

Dessa forma, a partir da análise dos trabalhos, foi possível identificar os seguintes resultados, que discutimos na sequência: a) Percepções sobre o Pensamento matemático; b) Dificuldades dos discentes em resolução de problemas.

a) Percepções sobre o Pensamento matemático

Na intenção de compreender de forma mais clara o contexto em que se insere o pensamento matemático, iniciamos com a análise a partir dos apontamentos de Fernandes (2014). Foi possível perceber que o pensamento matemático perpassa pela aritmética, álgebra e geometria, na tentativa de uma unificação que ocorreu através do Movimento da Matemática Moderna. Mesmo assim, não obteve êxito nessa tentativa, pois o que se percebe é uma geometria com a presença algébrica que, por sua vez, causa inúmeras dúvidas aos discentes sobre a forma como é abordada, percebendo-se um processo mecânico e memorização de regras, fator esse que não agrega a resultados positivos. Por ser uma álgebra que não apresenta relação com o cotidiano dos estudantes, acaba tornando-se difícil, abstrata e desinteressante.

Ainda de acordo com Fernandes (2014) ocorre uma separação distinta da álgebra e aritmética, pois a aritmética é trabalhada mais no Ensino Fundamental e a álgebra, por sua vez, aparece de forma intensa no ensino médio. Contudo, quando os estudantes chegam nesse nível fica mais difícil desenvolver esse pensamento algébrico de forma significativa. A falta de vontade dos discentes acaba tornando mais difícil esse processo de aprendizagem, uma vez que, ao se depararem com algo abstrato e desconhecido perdem o interesse, fator esse de grande relevância no processo de construção de novos saberes. Para tanto, a condução de

como esse conteúdo será abordado em sala de aula é muito importante, pois o mediador desse conhecimento, no caso o professor, precisará buscar diferentes formas de abordagens para fazer com que seus estudantes desenvolvam um pensamento matemático sobre tal conceito, fazendo relações e tornando esse estudo significativo. A autora ainda menciona que:

[...] um dos caminhos para que a álgebra escolar faça sentido para os estudantes é o desenvolvimento do pensamento, sendo que este se dá de acordo com escolhas pedagógicas, problemas e tarefas coerentes com essa finalidade. Podemos ressaltar que, além do papel do professor, das escolhas das tarefas e na condução, a vontade do estudante tem um papel essencial para esse desenvolvimento. (Fernandes, 2014, p. 23).

Em sua abordagem ainda ressalta que o pensamento algébrico é diferente do pensamento aritmético. O algébrico nos remete a uma igualdade e o aritmético a uma única resposta final. Foi realizada uma análise pela autora sobre questões da Prova Brasil, estudo a partir do qual ela percebeu que, através de questões aritméticas, é possível desenvolver o pensamento algébrico, desde que se proporcione, com essas questões, que o aluno pense por estimativas, comparações, aproximações, na identificação de diferentes representações, elementos e trocas de cédulas fazendo associações. Assim, Fernandes (2014) concluiu que, por meio de atividades aplicadas em uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental, é possível iniciar com o pensamento algébrico antes que os alunos cheguem ao Ensino Fundamental II, tornando esse aprendizado mais facilitado.

Ao encontro das concepções de Fernandes (2014) caminham as reflexões de Pinheiro (2018), o qual traz uma reflexão sobre a importância do pensamento algébrico e a necessidade de os docentes estarem preparados para desenvolver esse assunto com os alunos de forma diferenciada e tornando os conceitos mais significativos. Aponta que o pensamento algébrico não está associado diretamente com uma linguagem algébrica simbólica e que ele pode ser demonstrado na capacidade de utilizar os números e as operações com objetos, segundo suas propriedades, sendo relevante ter a relação de equivalência como base para tal conceito.

Além disso, o autor também concorda com Fernandes (2014) quando afirma que o quanto antes for trabalhado o pensamento algébrico, mais facilitada será a compreensão no Ensino Fundamental II. Algo relevante de se registrar sobre a pesquisa da autora é a Teoria da autoeficácia, a partir da qual, entre outros apontamentos, versa sobre a crença do discente de sua capacidade pelo assunto e dedicação. Além disso, recomenda que a autoavaliação docente

sobre as suas práticas pedagógicas. Sendo assim, essas crenças influenciam diretamente no comportamento e motivação.

O permanente repensar sobre as práticas utilizadas em sala de aula dará subsídios aos docentes com relação aos resultados almejados, bem como atingir de forma significativa os discentes, porém, se faz necessário iniciar o pensamento algébrico nos anos anteriores para que esse ensino aconteça de forma gradual. Dessa forma, os estudantes terão maiores vivências sobre o assunto e se tornará mais facilitado o aprendizado. O autor complementa que:

É a partir das experiências que avaliamos nossas capacidades para a realização de determinadas tarefas. Essa avaliação das capacidades é a fonte para a constituição das crenças de autoeficácia. Entretanto, convém esclarecer que a avaliação, que se constitui uma fonte para fortalecimento ou enfraquecimento dos julgamentos de eficácia, deve considerar as capacidades além de resultados por si mesmos. (Pinheiro, 2018, p. 63).

Um contraponto é com relação ao discente que se esforça, apresenta dedicação e interesse, mas mesmo assim não consegue chegar à compreensão desejada. Este, por sua vez, pode diminuir sua crença na própria capacidade de entendimento, dificultando esse processo de aprendizagem significativa.

Delazeri (2017) concorda com os autores reafirmando a dificuldade que os estudantes apresentam com relação ao pensamento algébrico e complementa com embasamento teórico científico, argumentando que isso ocorre pela forma com a álgebra é apresentada em muitas nas escolas para os jovens, os quais não veem ligação dos conceitos com a atualidade. O autor também abordando a importância de o desenvolvimento desse pensamento algébrico ser feito de uma linguagem algébrica simbólica. Através de fundamentação teórica, salienta que a álgebra está dividida em processual e estrutural, sendo que a processual corresponde às operações aritméticas e a estrutural diz respeito ao uso de expressões algébricas contendo parte numérica e parte literal. Demonstra que é necessário o desenvolvimento de várias habilidades para que os discentes consigam resolver problemas, e que o pensamento algébrico contribui nessas resoluções, mas que é importante ser inserido gradativamente o aprendizado da aritmética.

Sendo assim, Delazeri (2017) compreende que o indivíduo será capaz de representar, raciocinar e resolver problemas. Os devem receber estímulos diários e sentirem-se desafiados

a buscar alternativas de resoluções, assim aos poucos será construída a capacidade do desenvolvimento do raciocínio lógico. Dessa forma, segundo o autor, chegará um momento em que será automático procurar e encontrar resoluções para os desafios apresentados no decorrer das abordagens realizadas em aula.

b) Dificuldades dos discentes em resolução de problemas

Dentro do contexto apresentado com relação à sequência didática, resolução de problemas e pensamento matemático, se faz necessária tal reflexão. Por meio da análise de Campos e Farias (2019) percebemos algumas relações entre os docentes, discentes e resoluções de problemas. Os autores relatam que há uma relação estreita entre docente, discente e saber, que se apresentam por meio dos instrumentos utilizados para que haja o desenvolvimento do raciocínio. Abordam de forma mais aprofundada o desenvolvimento do pensamento algébrico através da resolução de problemas utilizando números naturais, dando ênfase aos objetos algébricos, os quais podem ser elencados em determinado desenvolvimento.

Dessa forma é mais facilitado o entendimento, pois se a abordagem for muito acima da capacidade dos discentes, dificulta o entendimento e pode levar à desmotivação e à não compreensão dos conteúdos desenvolvidos em aula. Assim, faz-se necessário que o docente encontre uma maneira de significar o que está sendo trabalhado, para que os discentes consigam acompanhar significativamente o que é ensinado. Além disso, os pesquisadores salientam que “um ensino de álgebra centrado na utilização de simbologia desprovida de significado, com ênfase na aplicação de regras e técnicas, visando a manipulação simbólica e com elevado grau de abstração não contribui para construção do saber” (Campos e Farias, 2019, p. 147).

Após uma prática realizada com alunos de 6º ano, os autores (Campos e Farias, 2019) estabelecem a importância do potencial de aprendizagem a partir de intervenções intencionalmente planejadas pelos alunos, onde o processo do pensamento algébrico deve ser construído gradativamente, iniciando pela aritmética até chegar aos problemas algébricos. Enfatizam que a utilização de resolução de problemas contribui positivamente para o desenvolvimento do pensamento algébrico, fazendo assim uma análise detalhada do contexto abordado e chegando a uma conclusão através da ampliação do raciocínio lógico matemático.

Complementando os estudos de Campos e Farias (2019), o autor Pontes (2019) traz uma análise sobre o método de Polya com base na resolução de problemas na educação básica no ensino da Matemática, que pode ser desenvolvido desde os primeiros anos. Gradativamente, os estudantes vão compreendendo a importância de fazer uma análise sobre como solucionar os problemas matemáticos. Pontes (2019) elenca algumas etapas importantes: Compreender o problema, designar um plano, executar o plano e retrospecto do problema. Nesse processo ocorre primeiro a compreensão, partindo depois a um plano de ação, sua execução e uma retomada do contexto abordado em determinado desafio permite amplas reflexões discentes. Assim, propiciando desenvolvimento de novas habilidades com relação ao seu pensamento matemático, analisa as informações, traça uma forma de resolução, executa a tarefa e após tenta achar uma forma de confirmar se sua resposta está correta. Sendo assim, acaba desenvolvendo de forma significativa o raciocínio lógico e compreendendo o contexto que se apresenta em determinado momento de estudo.

Percebemos que, por intermédio de sua dissertação, Silva (2016) apresenta abordagens que complementam as percepções anteriores. Assim, apresenta um relato de um aluno que diz que, quando misturaram os números com as letras, ele não entendeu mais nada de Matemática. Decorrente da não compreensão do pensamento algébrico, utiliza o termo “analfabetismo algébrico” para determinar tal realidade, que se inicia no 7º ano do Ensino Fundamental. Neste nível, segundo Silva (2016), os estudantes acabam resolvendo situações mecanicamente, sem a compreensão do processo matemático que estão utilizando, uma vez que não possuem conhecimento prévio sobre esse contexto, dificultando e causando estranhamento de tal prática e aplicabilidade de conceitos. Neste sentido, traz a relevância de os conteúdos serem trabalhados em aula para que isso não ocorra, pois os mesmos devem ser significativos para o aluno, fazendo relações para chegar ao entendimento do processo. Esses estudantes precisam desenvolver a prática de pensar algebricamente e, para que isso seja possível, devem ser ofertados métodos diversos pelo professor desde os anos iniciais, não somente no Ensino Fundamental II. Dessa forma, os conceitos algébricos se tornarão mais facilitados e significativos durante o processo de aprendizagem e desenvolvimento de novas habilidades. Sobre esta perspectiva, afirma:

As dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem de Álgebra, por parte dos alunos se dão muitas vezes pela falta de aplicações reais aos

conceitos apresentados. Tornar a Álgebra mais significativa é um passo determinante para que a mesma venha a ser de fato compreendida pelo aluno e deixe de ser esquecida ano a ano da vida escolar do mesmo, como vem ocorrendo com a maioria. (Silva, 2016, p. 21).

Dentro desse contexto, percebemos que na maioria das vezes a disciplina de matemática é uma das mais indesejadas pelos discentes por não compreenderem seus processos e aplicabilidade no cotidiano. Isso se torna um grande desafio para os docentes, desmistificar essa percepção por parte dos alunos frente a uma mecanização e imensas listas de exercícios para uma memorização de conceitos na intenção de apenas ensinar por ensinar, pois os alunos esquecem o que lhes foi ensinado.

Silva (2012) apresenta, em sua dissertação, uma análise sobre o pensamento algébrico desenvolvido por alunos do 8º ano na resolução de equações do 1º grau. Nessa pesquisa constatou, através de atividades realizadas com alunos desse nível, que apresentam maiores dificuldades com relação a atribuir vários significados a uma mesma expressão numérica ou algébrica. Além disso, torna-se um desafio transformar uma expressão numérica ou algébrica em outra equivalente mais simples e perceber o uso da variável como incógnita, pois não compreendem os processos de resolução e aplicação dos conceitos. No que diz respeito a interpretar uma igualdade como equivalência entre duas grandezas, desenvolver algum processo de generalização, expressar regularidades, não foram identificados registros através dessas resoluções. Com base nos estudos apresentados por Silva (2012) é possível perceber que os estudantes não apresentam um pensamento matemático aprofundado com relação às expressões numéricas ou algébricas, pois não identificam os processos de resoluções para assim dar diferentes significados e aplicar os conceitos esperados.

Nas considerações feitas por Araujo (2015) são trazidos, de forma diferenciada, exercícios de problemas matemáticos, o que é relevante, sendo que o exercício é algo rotineiro. Neste processo, o discente irá aplicar os conceitos já aprendidos, diferentemente do problema em que não há uma solução pronta e imediata, exigindo maior criatividade, pois irá precisar mais que conceitos para chegar a uma solução. É nesse momento que o pensamento matemático começa a se desenvolver efetivamente. É possível notar que acaba ocorrendo o desenvolvimento do pensar de forma efetiva, uma vez que o raciocínio lógico entra em ação para tentar desvendar a resposta adequada para determinado desafio. Esse maior envolvimento, desafiador e que de certa forma motiva o discente na busca por soluções, irá

contribuir positivamente para que aos poucos consiga construir formas mais abrangentes de representar, raciocinar e chegarà resolução esperada, desenvolvendo e colocando em prática novas habilidades. As principais dificuldades apontadas pela autora com base nos dados apresentados em uma turma dos anos iniciais do Ensino Fundamental com relação à resolução de problemas foi a dificuldade de compreender o enunciado do problema, dificuldades de conceitos básicos das operações, dificuldades em uma etapa do procedimento e desconhecimento do conteúdo.

Palavras finais

A partir desse levantamento de artigos e dissertações foi possível verificar que o pensamento matemático, partindo da aritmética para a álgebra, torna-se complexo para a maioria dos alunos. Assim, necessita de um olhar diferenciado do professor com o uso de diferentes metodologias que apresentem essa abordagem de forma significativa, relacionando-a ao cotidiano, além de iniciar o desenvolvimento do pensamento algébrico desde os anos iniciais, facilitando essa compreensão já no Ensino Fundamental II.

Pensando sobre uma perspectiva de estudos futuros, a partir do que analisamos nos achados pesquisados, percebemos a necessidade de investigações sobre recursos metodológicos que podem propiciar essa compreensão de forma significativa e facilitadora sobre o pensamento numérico e algébrico dos discentes. Também o foco com relação da formação continuada dos docentes para tal prática eficaz e reflexiva é um fator de extrema relevância em estudos posteriores. Da mesma forma, a inserção de resolução de problemas desde os anos iniciais para que se tenha uma ideia mais abrangente e com algumas linhas de ação para obter os resultados desejados, a partir dos quais os discentes terão possibilidades de desenvolver habilidades como criatividade, motivação e entendimento do contexto em que estão inseridos, buscando maior proximidade com o cotidiano.

Referências

- ARAUJO, Natalia Keli Santos. **Análise das dificuldades na resolução de problemas matemáticos por alunos do 5º ano do ensino fundamental**. 2015. Dissertação (Mestrado em Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática) - Programa Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Fundação Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2015. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/5174/1/NATALIA_KELI_SANTOS_ARAUJO.pdf. Acesso em: 24 maio 2020.
- CAMPOS, Marcia Azevedo; FARIAS, Luiz Márcio Santos. A educação algébrica e a resolução de problemas numéricos no 6º. ano do ensino fundamental: prelúdio ao pensamento algébrico Algebraic education and numerical problem solving not 6th. grade elementary school: prelude to algebraic thinking. Educação Matemática Pesquisa: **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, [S.l.], v. 21, n. 3, 2019. ISSN 1983-3156. DOI: 10.23925/1983. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/44582>. Acesso em: 24 maio 2020.
- DELAZERI, Giovani Rosa. **A competência de resolução de problemas que envolvem o pensamento algébrico: um experimento no 9º ano do ensino fundamental**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas, 2017. Disponível em: <http://www.ppgecim.ulbra.br/teses/index.php/ppgecim/article/view/286/287>. Acesso em: 24 maio 2020.
- FERNANDES, Renata Karoline. **Manifestação de pensamento algébrico em registros escritos de estudantes do ensino fundamental I**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas, Londrina, 2014. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000198959>. Acesso em: 24 maio 2020.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- PINHEIRO, Anderson Cangane. **O ensino de álgebra e a crença de autoeficácia docente no desenvolvimento algébrico**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência) - Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Baurú, 2018. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/154898/pinheiro_ac_me_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 24 maio 2020.
- PONTES, Edel Alexandre Silva. Método de polya para resolução de problemas matemáticos: uma proposta metodológica para o ensino e aprendizagem de matemática na educação básica. **HOLOS**, [S.l.], v. 3, p. 1-9, dez. 2019. ISSN 1807-1600. DOI: 10.15628/holos.2019.6703. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/6703>. Acesso em: 24 maio 2020.



SILVA, Antonia Zulmira da. **Pensamento algébrico e equações no ensino fundamental**: uma contribuição para o caderno do professor de matemática do oitavo ano. 2012. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), São Paulo, 2012. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/10918>. Acesso em: 24 maio 2020.

SILVA, Cristiane Barcella. **Introdução a álgebra no ensino fundamental**: o “x” da questão. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Presidente Prudente, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/134265>. Acesso em: 24 maio 2020. Acesso em: 24 maio 2020.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, EsteraMuszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.