



## **PERSPECTIVAS DE TRABALHO COM PENSAMENTO ALGÉBRICO EM CONTEXTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES PRESENTES EM ARTIGOS CIENTÍFICOS PUBLICADOS ENTRE 2015-2019.**

Cristiane dos Santos Oliveira<sup>1</sup>  
Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR  
crisoliveirary018@gmail.com

Márcia Cristina da Costa Trindade Cyrino<sup>2</sup>  
Universidade Estadual de Londrina.  
marciacyrino@uel.br

**Resumo:** O objetivo da presente investigação foi mapear, descrever e analisar perspectivas de trabalho com o Pensamento Algébrico em contextos de formação de professores que ensinam matemática (PEM), presentes em artigos científicos. Para tanto, foi realizado um mapeamento de artigos científicos, publicados em periódicos nacionais entre os anos de 2015-2019, nos quais essa temática se apresentou como foco central da investigação. O *corpus* de análise reuniu 14 artigos inventariados em 11 periódicos nacionais, sendo 1 em Língua inglesa, 1 em Língua espanhola e 12 em Língua portuguesa. Os resultados revelam que o trabalho com o Pensamento Algébrico, em contexto de formação de PEM, envolvem as seguintes perspectivas: *Análise e resolução de problemas*, *Análise de Sequências Didáticas*, *Análise e investigação de tarefas* e *Análise de teórico-conceitual de concepções*. Essas perspectivas valorizam um repensar sobre a prática docente e são profícuas para promover a compreensão e o desenvolvimento do Pensamento Algébrico.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Pensamento Algébrico. Mapeamento de Artigos.

### **INTRODUÇÃO**

Neste artigo, realizamos mapeamento e análise sistemática acerca de investigações no campo da Educação Matemática com foco no desenvolvimento do Pensamento Algébrico, em contextos de formação de professores que ensinam matemática (PEM). A discussão dessa temática faz parte da agenda de investigação do Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática - *Gepefopem*, do qual somos integrantes.

O Pensamento Algébrico tem ganhado destaque em investigações e propostas curriculares que norteiam as práticas pedagógicas das instituições escolares brasileiras, já há algum tempo. Estudos têm se dedicado a caracterizar o Pensamento Algébrico e a discutir formas de abordá-lo na sala de aula da Educação Básica, identificando e discutindo limitações

1

---

<sup>1</sup>Mestranda em Educação Matemática pela Universidade Estadual do Paraná/ UNESPAR Professora Pedagoga da Rede Municipal de Ensino de Maringá.

e dificuldades encontradas por PEM no trabalho com essa temática associadas às suas concepções e prática docente. A Base Nacional Comum Curricular – BNCC, aprovada em dezembro de 2017, reafirma a importância do trabalho com o desenvolvimento do Pensamento Algébrico desde as séries iniciais do Ensino Fundamental e o apresenta como uma das unidades temáticas do Campo da Matemática (Números e Operações), à parte dos conteúdos da aritmética.

O Pensamento Algébrico tem ganhado destaque nas últimas décadas na área da Educação Matemática (KAPUT, 1999, 2004; LINS, 1992, 1994; MOURA; SOUZA; 2005, entre outros). Alguns autores fazem a diferenciação entre Álgebra e Pensamento Algébrico (SQUALLI, 2000; LINS, 1992; CYRINO; OLIVEIRA, 2011; KAPUT, 2000, 2007). Para fins deste estudo, assumimos a aceção de Cyrino e Oliveira (2011, p. 103) que utilizam “o termo Pensamento Algébrico como um modo de descrever significados atribuídos aos objetos da álgebra, às relações existentes entre eles, à modelação, e à resolução de problemas no contexto da generalização destes objetos”.

No entanto, ainda são incipientes as propostas de trabalho com essa temática na formação de professores que ensinam matemática (PEM). Ressaltamos a importância de se investigar os modos como estes profissionais identificam suas concepções, seus modos de pensar, de ensinar e de aprender aspectos relativos a essa temática na formação inicial e continuada, visto que a formação docente se estende ao longo da carreira. Cyrino (2016, p. 168), pontua que “o movimento de construção/desenvolvimento da identidade profissional de PEM é complexo e dinâmico, envolvendo uma diversidade de aspectos pessoais, sociais e profissionais e a capacidade de reflexão sobre as próprias experiências”. Não se trata de apenas de identificar os saberes necessários para o exercício da profissão, mas de identificar a natureza desse saber e os modos como é construído, a partir das experiências e processos reflexivos.

Neste sentido, no presente artigo realizamos um estudo de cunho teórico interpretativo com o propósito de inventariar, no panorama nacional, artigos cujo foco central se remetesse a temática aqui exposta, ou seja, estudos sobre as perspectivas do trabalho com o Pensamento Algébrico em contextos de formação de PEM publicados no período de 2015-2019.

---

<sup>2</sup>Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo/USP. Professora do departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina/UEL.

## ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Com o intuito de realizar um mapeamento de artigos que abordam o trabalho com o *Pensamento Algébrico* em contexto de *Formação de Professores que ensinam matemática*, restritos ao intervalo 2015-2019, realizamos um primeiro levantamento de periódicos nacionais avaliados pela CAPES com Qualis A1, A2 e B1 nas áreas de Ensino e Educação que contemplam a formação de PEM.

De posse desses periódicos, 164 da área de Ensino e 36 da área de Educação, totalizando 200 periódicos, fizemos uma busca *online* nos *sites* dos mesmos, utilizando as palavras-chave: “*Pensamento algébrico*” e “*álgebra*”. Durante essa busca, para cada artigo encontrado preenchemos uma planilha com algumas informações iniciais como: *nome do periódico, título do artigo, ano de publicação, autor(es), palavras-chave* e o *link* de busca no *site*, e fizemos o *download* do arquivo do artigo. Nesta etapa foram inventariados 75 artigos.

Na segunda fase, realizamos a leitura dos *resumos*, com vistas a selecionar potenciais artigos, cuja abordagem de investigação se remetesse ao *Pensamento Algébrico no contexto de formação de professores*. Os artigos encontrados foram separados numa segunda planilha, agora com informações mais detalhadas, como *objeto de estudo, sujeitos envolvidos e objetivos da investigação*.

Numa terceira fase, de posse apenas dos artigos que se relacionavam ao tema em questão, procedemos à leitura na íntegra dos mesmos, visando estabelecer possíveis *categorias de análise* para o presente estudo, voltando a atenção neste momento, para os aspectos *metodológicos e de análise de resultados*, bem como os *autores e o referencial teórico* que embasavam cada pesquisa. Desta forma, encontramos inicialmente 27 artigos que a princípio sugeriam se tratar de *Formação de professores*.

No entanto, a partir de uma análise mais minuciosa acerca dos encaminhamentos metodológicos e resultados de cada pesquisa, identificamos 14 estudos que efetivamente abordavam o trabalho com *Pensamento Algébrico* na formação de PEM como contexto de investigação. Estes artigos<sup>2</sup> compuseram o *corpus* final deste estudo e seguem apresentados no Quadro 1.

No Quadro 1 agrupamos os artigos de acordo com etapa de formação (*Formação Inicial e Formação Continuada*), sendo *LP– Licenciatura em Pedagogia, LM – Licenciatura em Matemática, AI/EA – Anos Iniciais/Early Álgebra e EF/EM – Ensino Fundamental e*

---

<sup>2</sup> Esses artigos estão marcados com \* na lista de Referências.

*Ensino Médio*. Este agrupamento mostrou-se profícuo e indispensável, devido a abrangência dos contextos formativos contemplados nessas pesquisas que têm como temática principal as concepções dos professores a respeito do ensino de álgebra e possibilidades de ensino deste conteúdo na Educação Básica.

<b>Pensamento Algébrico na formação de PEM</b>		<b>ARTIGOS</b>
<b>Formação inicial</b>	<b>LP</b>	Abreu, Megid e Almeida (2018)
	<b>LM</b>	Castellanos, Flores e Moreno (2017), Ferreira, Silva e Rodrigues (2017), Pires e Ferreira (2017), Ribeiro, Bezerra e Silva (2016)
<b>Formação continuada</b>	<b>AI/EA</b>	Ferreira, Ribeiro e Ribeiro (2018), Magina, Oliveira e Merlini (2018), Quartieri, Giongo, Rehfeldt e Graff (2019), Rehfeldt, Quartieri e Giongo (2018)
	<b>EF/EM</b>	Lautenschlager, Ribeiro e Zana (2017), Ribeiro, Bezerra e Silva (2016), Ribeiro e Ponte (2019), Rodrigues, Menezes e Ponte (2018), Santos, Pereira e Nunes (2017), Vieira, Trevisan, Baldini e Rocha (2018)

**Quadro 1:** *Corpus* dos artigos que abordam o Pensamento Algébrico na formação de PEM.

Fonte: Autoras

Em seguida, nos dedicamos à análise desses contextos tendo por base a identificação de possíveis pontos que se remetessem a perspectivas de abordagens do pensamento algébrico em contexto de formação de PEM.

Na próxima seção apresentamos e discutimos os pontos de enfoque identificados a respeito do trabalho com o Pensamento Algébrico em contextos de formação de PEM, presentes em artigos científicos que compõem o *Corpus*.

#### **PERSPECTIVAS DE TRABALHO COM PENSAMENTO ALGÉBRICO EM CONTEXTOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA**

Os pontos de identificados a respeito do trabalho com o Pensamento Algébrico em contexto de formação de PEM, envolvem as seguintes perspectivas: *Análise e resolução de problemas*, *Análise de Sequências Didáticas*, *Análise e investigação de tarefas* e *Análise de teórico-conceitual de concepções*. No Quadro 2 associamos cada um dos estudos que compõem o *Corpus* a esses pontos de enfoque.

<b>Perspectivas</b>	<b>Artigos</b>
<i>Análise e resolução de problemas</i>	Castellanos, Flores e Moreno (2017) Ferreira, Silva e Rodrigues (2017) Magina, Oliveira e Merlini (2018)
<i>Análise de sequências didáticas</i>	Rehfeldt, Quartieri e Giongo (2018) Santos, Pereira e Nunes (2017)
<i>Análise e investigação de tarefas</i>	Abreu, Megid e Almeida (2018) Ferreira, Ribeiro e Ribeiro (2018) Lautenschlager, Ribeiro e Zana (2017) Pires e Ferreira (2017) Quartieri, Giongo, Rehfeldt e Graff (2019) Ribeiro e Ponte (2019) Rodrigues, Menezes e Ponte (2018) Vieira, Trevisan, Baldini e Rocha (2018)
<i>Análise teórico-conceitual de concepções</i>	Ribeiro, Bezerra e Silva (2016)

**Quadro 2:** Perspectivas de trabalho com Pensamento Algébrico em contextos de formação de PEM.

Fonte: Autoras

A seguir descrevemos e discutimos cada um dos trabalhos que compõem essas perspectivas.

## **ANÁLISE E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

A *Análise e Resolução de Problemas* foi a perspectiva de trabalho presente nos contextos de formação de PEM nos estudos de Castellanos, Flores e Moreno (2017), Ferreira, Silva e Rodrigues (2017) e Magina, Oliveira e Merlini (2018).

No estudo proposto por Castellanos, Flores e Moreno (2017), os autores propõem a implementação de um módulo formativo e prático, num programa de licenciatura em Matemática, tendo em vista a realização de um ciclo de reflexões, constituído por propostas de situações problemas envolvendo o ensino da álgebra escolar. O estudo se propõe a investigar a problemática que envolve as situações de ensino e aprendizagem com foco no Pensamento Algébrico. Ao longo da investigação, os futuros professores de matemática - FPM, analisam uma série de problemas, refletindo sobre as possíveis dificuldades encontradas pelos alunos na sua resolução (dificuldade conceitual) e as possíveis estratégias adotadas pelo professor ao ensinar os conteúdos que envolvem o Pensamento Algébrico, bem como o conhecimento didático necessário ao ensinar (dificuldade procedimental). O estudo desenvolvido considerou como relevantes as reflexões e produções que possibilitaram aprofundar situações problemáticas, conhecimentos e experiência necessários para a prática docente.

Ferreira, Silva e Rodrigues (2017) investigaram o processo de avaliação como parte integrante do processo de ensino e aprendizagem por meio da resolução de problemas, em contexto de Formação Inicial de Professores. A coleta de dados foi realizada junto a alunos do curso de licenciatura e os resultados evidenciaram a necessidade de abordagem de metodologias de ensino eficazes no trabalho com o Pensamento Algébrico, entre as quais a resolução de problemas ganha destaque neste processo. Ferreira, Silva e Rodrigues (2017), citam as palavras de Onuchic; Allevato (2011) ao pontuar que:

O professor precisa preparar, ou escolher, problemas apropriados ao conteúdo ou ao conceito que pretende construir. Precisa deixar de ser o centro das atividades, passando para os alunos a maior responsabilidade pela aprendizagem que pretendem atingir. Os alunos, por sua vez, devem entender e assumir essa responsabilidade. Esse ato exige de ambos, portanto, mudanças de atitude e postura, o que, nem sempre, é fácil conseguir. (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, p. 82)

Magina, Oliveira e Merlini, (2018) promoveram uma discussão sobre a introdução da álgebra nos anos iniciais, a partir da visão de professores que atuam nesse nível de escolarização, investigando as possíveis implicações de uma formação continuada pautada em situações-problema, para a apropriação da *Early Álgebra* pelos professores cursistas. O artigo conclui que é possível introduzir conceitos algébricos já nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o que depende dos modos como estes conteúdos são abordados pelo professor em sala de aula. O estudo ainda pondera que não basta propor a introdução de conceitos algébricos, nos anos iniciais e promover alterações nos currículos, mas que é primordial preparar os professores que atuam no ensino da matemática neste nível de ensino.

Os estudos demonstraram que por meio da análise e resolução de problemas é possível propor um trabalho com o Pensamento Algébrico em que o aluno seja considerado sujeito ativo, que reflète sobre as hipóteses que são levantadas, tirando suas próprias conclusões que propiciam a formalização de conceitos pertinentes a cada situação proposta. Para tanto o processo de formação do PEM, propõe-se a estabelecer possibilidades de desenvolvimento profissional, a fim de que o professor elabore um repertório de conhecimentos necessários para sua atuação em sala de aula.

#### **ANÁLISE DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS**

A *Análise de sequências didáticas*, como perspectiva de trabalho nos contextos de formação de PEM, esteve presente em dois estudos Rehfeldt, Quartieri e Giongo (2018) e Santos, Pereira e Nunes (2017).

Rehfeldt, Quartieri e Giongo (2018) abordam resultados de uma prática formativa em que foram problematizadas questões contemplando a concepção de Álgebra, conforme descrita por Usiskim (1995), na qual o autor utiliza o termo “Pré-álgebra” ao se referir ao trabalho com a álgebra nos anos iniciais. Durante a investigação foram propostas sequências didáticas nas quais alguns docentes utilizaram diferentes estratégias de resolução das atividades propostas; entre elas, desenhos, escritas, esquemas, cálculos usando a aritmética e outros. Inicialmente, resolveram as questões na forma algébrica em detrimento do uso do material didático manipulável disponibilizado. Os resultados apontam para as diferentes possibilidades de representações que levam a acreditar que a álgebra pode ser explorada nos Anos Iniciais, iniciando, assim, os estudos de uma pré-álgebra, uma vez que, o domínio da linguagem matemática, em especial na álgebra, é considerada um grande desafio para o Ensino da Matemática.

O estudo elaborado por Santos, Pereira e Nunes (2017) propôs uma sequência de atividades em sessões programadas, com professores participantes de um curso de Especialização em Didática da Matemática, cujos resultados descreveram a caracterização dos modelos epistemológicos em relação a álgebra escolar, revelados pelos professores participantes da pesquisa, com base na fundamentação da Teoria Antropologia do Didático – TAD, descrita por Chevallard (1989), que concebe a atividade matemática em termos de praxeologias matemáticas e didáticas. O estudo destacou ainda a influência que o modelo dito “dominante” no ensino da álgebra escolar exerce nas concepções e práticas de professores que lecionam matemática.

As discussões presentes nestes estudos, trazem alternativas para o ensino da álgebra escolar tendo em vista o trabalho com a análise de sequências didáticas, como possibilidades de exploração do Pensamento Algébrico em contextos de formação de professores.

#### **ANÁLISE E INVESTIGAÇÃO DE TAREFAS**

A *Análise e investigação de tarefas* foi a perspectiva de trabalho nos contextos de formação de PEM mais frequente nos estudos analisados. Stein (2009), pontua que a análise de tarefas constitui um meio de o professor articular os conteúdos de modo a alcançar seus objetivos de ensino. A condução de discussões que têm como objetivo levar o aluno a envolver-se na apresentação, justificação, argumentação e negociação de significados resultante do seu trabalho com tarefas matemáticas é uma prática complexa do professor. Neste sentido, Stein et al. (2008) apresentam um modelo de cinco práticas didáticas –

*antecipar, monitorizar, seleccionar, sequenciar e estabelecer conexões entre as respostas dos alunos seleccionar* – como uma ferramenta para apoiar os professores no desempenho de tarefas.

Ferreira, Ribeiro e Ribeiro, 2018, realizam discussões com os professores em torno do trabalho com o Pensamento Algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental, acerca do significado do Pensamento Algébrico. Os autores investigaram em que medida os PEM compreendem e reconhecem os elementos que o constituem, enfatizando aspectos que dizem respeito aos diferentes conhecimentos necessários à docência e suas implicações na aprendizagem dos alunos. Nesse contexto de formação foram coletados dados a partir de tarefas realizadas com esses professores e os resultados evidenciaram que, no que se refere ao trabalho com diferentes linguagens, as formas de raciocínio dos alunos e a generalização, os professores possuem um conhecimento mais voltado para o saber fazer, em detrimento do conhecimento do conteúdo a ser ensinado.

Lautenschlager, Ribeiro e Zana (2017) investigam, por meio da proposição de tarefas, quais procedimentos os professores utilizam para operar com os conceitos de polinômios, apontando as conclusões para a necessidade de uma formação para o professor de matemática, que contemple tanto o conhecimento conceitual, como o procedimental de maneira equilibrada. Os resultados demonstraram que muitos professores não possuíam a concepção operacional do conceito estudado, uma vez que não conseguiram realizar com sucesso as atividades cujo foco estava no emprego de procedimentos para obtenção de resultados. Considerando o fato de que, por vezes, os processos devem ser vistos como uma base para o entendimento dos conceitos, os autores apontam a dificuldade no desenvolvimento do conhecimento conceitual por parte dos professores.

Pires e Ferreira (2017) propõem a resolução e análise de tarefas, em contexto de Formação Inicial, na qual os futuros professores levantam discussões acerca de possibilidades de trabalho com o pensamento algébrico em práticas efetivas com alunos da Educação Básica. Neste estudo, foram propostas tarefas envolvendo o Pensamento Algébrico em contexto avaliativo, para alunos da Disciplina de Prática e Metodologia do Ensino da Matemática I – Estágio Supervisionado, sendo que tal avaliação foi realizada em duas fases, antes e após as discussões promovidas pela professora pesquisadora. Uma avaliação escolar como a realizada pelos autores, se mostra como uma alternativa de formação e de aprendizagem aos futuros professores na medida em que tem a vantagem de implementar e subsidiar os diversos processos de ensino, aprendizagem e avaliação.

Abreu, Megid e Almeida (2018) trazem como foco de sua análise discutir as possibilidades de trabalho com a álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental a partir da proposição de tarefas em contexto de Formação Inicial de Professores do curso de Licenciatura em Pedagogia. A investigação promoveu discussões acerca do desenvolvimento do Pensamento Algébrico, de modo a permitir que os alunos da Educação Básica tenham condições de resolver as tarefas propostas, favorecendo o avanço da aprendizagem. Os resultados apontam que as tarefas propostas com potencial para um trabalho com noções algébricas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental podem permitir a ressignificação das compreensões deste tema por futuras professoras.

Ribeiro e Ponte (2019) discutiram os modos como as tarefas de aprendizagem viabilizam o conhecimento matemático e didático do professor, no contexto de um curso de formação continuada de professores. Os resultados mostram que as tarefas de aprendizagem profissional propostas permitiram identificar Oportunidades de Aprendizagem Profissional – OAP em relação ao conhecimento matemático, envolvendo diferentes formas de representar conceitos por meio de tabelas numéricas e notação algébrica. Em relação ao conhecimento didático, houve também a OAP apoiando a reflexão sobre as dificuldades que os estudantes encontram com o conceito de função e sobre o ensino de recursos e estratégias para superar essas dificuldades.

Da mesma forma, Rodrigues, Menezes e Ponte (2018) também abordam a perspectiva de investigação e análise de tarefas, por meio do estudo de caso, apresentado por dois professores ao conduzirem as discussões acerca de tarefas referentes a Álgebra. Os resultados evidenciam as maneiras como os professores estruturam as discussões de tarefas matemáticas com os alunos, e as ações de ensino que favorecem diversificadas estratégias de resolução.

Quartieri, Giongo, Rehfeldt e Graff (2019) abordam as tarefas por meio de atividades investigativas exploratórias, em contexto de Formação Continuada, pontuando as tendências para o ensino da álgebra nos anos iniciais. Os resultados revelam que os participantes demonstraram ampliar seus conhecimentos matemáticos, ao pensar e explicitar sobre as estratégias utilizadas para a resolução das tarefas propostas.

O estudo apresentado por Vieira, Trevisan, Baldini e Rocha (2018) discute os conhecimentos mobilizados por professores em Grupos de Comunidades de Prática, no delineamento de tarefas envolvendo o desenvolvimento do pensamento algébrico. Os resultados indicam que a professora soube articular conhecimentos específicos da Matemática e conhecimentos pedagógicos, contemplando no planejamento e na implementação em sala

ações que levassem seus alunos a aprender e o conhecimento pedagógico do conteúdo, criando oportunidades para que os alunos pensem conceitualmente as operações algébricas.

O trabalho com o Pensamento Algébrico por meio da análise e investigação de tarefas, presentes nos estudos apresentados, demonstrou ser bastante profícuo na medida que proporcionaram discussões e reflexões em torno do ensino da álgebra em contextos de formação de professores. Doyle (1983), pontua que “as tarefas influenciam os aprendizes, por orientar sua atenção para aspectos particulares de conteúdos e especificar modos de processar informações”. Sendo assim, a investigação e o processo de ensino e aprendizagem por meio da resolução de tarefas torna-se um recurso que possibilita a aquisição de conteúdos referentes ao Pensamento Algébrico.

#### **ANÁLISE TEÓRICO-CONCEITUAL DE CONCEPÇÕES**

Ribeiro, Bezerra e Silva (2016) realizam um mapeamento de cunho teórico acerca das concepções de Álgebra, buscando investigar a construção de significados destes conceitos, que posteriormente foram analisados e organizados em um quadro de referência acerca das compreensões dos professores participantes o grupo. Neste estudo, os autores partem das evidências presentes nos resultados das avaliações nacionais como Prova Brasil (2008) e Exame Nacional do Ensino Médio (2011), em que se evidenciam as dificuldades apresentadas por parte dos alunos em relação aos conhecimentos que envolvem o Pensamento Algébrico. Os autores destacam a potencialidade deste quadro de referência como modelo para as análises dos dados produzidos em pesquisas realizadas com alunos, professores e formadores de professores, para compreender como cada um desses grupos entende a Álgebra e como a considera nos processos de ensino e aprendizagem.

#### **ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Os estudos demonstraram que, por meio das diversas perspectivas de trabalho com o pensamento algébrico presente em contextos de formação de professores que ensinam matemática – PEM, torna-se possível discutir, analisar e refletir sobre as possibilidades de ensino dos conceitos que envolvem a Álgebra. Por meio da análise e resolução de problemas, análise de sequências didáticas, análise e investigação de tarefas e análise teórico conceitual é possível propor um trabalho com o Pensamento Algébrico em que o aluno seja considerado

sujeito ativo, que reflete sobre as hipóteses que são levantadas, tirando suas próprias conclusões, que propiciam a formalização de conceitos pertinentes a cada situação proposta.

As discussões presentes nestes estudos, trazem alternativas para o ensino da álgebra escolar tendo em vista o trabalho com a análise de sequências didáticas, como possibilidades de exploração do Pensamento Algébrico em contextos de formação de professores.

O trabalho com o Pensamento Algébrico por meio da análise e investigação de tarefas, presentes nos estudos apresentados, demonstrou ser bastante profícuo na medida que proporcionaram discussões e reflexões em torno do ensino da álgebra em contextos de formação de professores. Doyle, 1983, pontua que “as tarefas influenciam os aprendizes, por orientar sua atenção para aspectos particulares de conteúdos e especificar modos de processar informações”. Sendo assim, a investigação e o processo de ensino e aprendizagem por meio da resolução de tarefas torna-se um recurso que possibilita a aquisição de conteúdos referentes ao Pensamento Algébrico.

Diante destas considerações, os estudos agrupados nas categorias de *Análise e investigação de tarefas* por meio de grupos colaborativos de estudos e discussão, podem ser considerados como os que mais se aproximam da perspectiva de Desenvolvimento Profissional.

Compactuamos aqui com Baldini, Oliveira e Cyrino (2017, p.56), ao pontuarem que as discussões a respeito de programas de formação de professores, ocorridas no âmbito da Educação Matemática, constata-se as mais variadas perspectivas que envolvem a constituição de diferentes espaços e dinâmicas que mobilizam crenças, conhecimentos, concepções de ensino e de aprendizagem, dimensões socioculturais, psico-cognitivas e curriculares.

Desta forma, ao analisarmos os artigos que compõem o corpus deste estudo verificamos que as abordagens em relação a formação de professores, tanto em nível inicial, como em nível de formação continuada, se apresentam em múltiplas estratégias, de acordo com a proposta de cada contexto na qual está imersa., porém ao mesmo tempo, as mesmas apresentam como objetivo comum traçar caminhos para que a prática docente ocorra de forma satisfatória, visando cumprir o propósito de ensino que está a cargo do professor no âmbito das salas de aula na qual exercem sua profissão.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisarmos os contextos investigativos dos 14 estudos inventariados, integrantes do *corpus*, observamos o empenho dos pesquisadores em promover ações e intervenções que permitissem discussões reflexivas sobre o desenvolvimento do Pensamento Algébrico no contexto de ensino das salas de Educação Básica, tendo o campo da Educação Matemática como área de pesquisa propícia para a realização das investigações aqui apresentadas. Com esse objetivo as investigações perpassaram por variados contextos formativos, desde a formação inicial do professor no âmbito das licenciaturas em Matemática e Pedagogia, até as variadas estratégias de abordagens em contextos de formação continuada, como cursos de extensão, grupos de estudos, entre outras abordagens, por meio de perspectivas agrupadas em categorias como *Análise e resolução de problemas*, *Análise de Sequências Didáticas*, *Análise e investigação de tarefas* e *Análise de teórico-conceitual de concepções*.

Os estudos investigaram aspectos relativos a concepções, conceitualização, metodologias, práticas, procedimentos didáticos e avaliativos, bem como as implicações de tais aspectos em relação ao desenvolvimento do Pensamento Algébrico. Ainda no que concerne as estratégias de ensino abordadas, evidenciamos a presença marcante nos estudos de sequências didáticas, propostas de resolução de problemas e proposição e análise de tarefas em contextos exploratórios e investigativos. Quanto aos níveis de atuação das investigações, os pesquisadores consideraram tanto os anos iniciais, por meio da abordagem em relação aos estudos com a *Early Álgebra*, perpassando pelo Ensino Fundamental e Ensino Médio.

No decorrer das análises realizadas, nos ficou evidente os aspectos que são pontos de fragilidade, com o qual os professores se deparam durante e ao longo do seu desenvolvimento profissional e por consequência, também os desafios que os contextos de formação continuada tendem a trazer à tona, tanto no âmbito das pesquisas como no cotidiano da atuação docente. As problemáticas abordadas em relação as deficiências existentes no decorrer do desenvolvimento profissional do professor, nos leva a considerar que muitas das estratégias abordadas podem se tornar cada vez mais campos profícuos de discussões e momentos reflexivos, levando o professor a repensar sua prática e traçar possibilidades de ressignificação de sua atuação profissional.

Nossa expectativa converge para as possibilidades de pesquisas futuras cada vez mais significativas, visando investigar novas tendências sobre o processo de ensino docente, bem como estratégias e abordagens que culminem com uma prática cada vez mais exitosa nos variados campos de atuação do professor que ensina matemática.

#### **AGRADECIMENTOS DE APOIO FINANCEIRO:**

À Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR/Campus Campo Mourão, por meio do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – PRPEGEM, pelo apoio financeiro para participação neste evento.

#### **REFERÊNCIAS**

\*ABREU, M.G.S; MEGID, M.A.B.A.; ALMEIDA; A.R. **PENSAMENTO ALGÉBRICO: UMA DISCUSSÃO COM FUTURAS PROFESSORAS**. PETROLINA: REVASF. VOL. 8, N.16, P. 03-16, MAIO/AGOSTO/2018.

BALDINI, L.A.F.; OLIVEIRA, J.C.R.; CYRINO, M.C.C.T. **COMUNIDADE DE PRÁTICA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA: CONSTITUIÇÃO, ENERGIA E CULTIVO**. SÃO PAULO: REVEMAT, 2017

\*CASTELLANOS, M.T; FLORES, P.; MORENO, A. **Reflexión de futuros profesores de matemáticas sobre problemas profesionales relacionados con la enseñanza del álgebra escolar**. Rio Claro: Bolema, v. 31, n. 57, p. 408-429, abril/2017.

CYRINO, M.C.C.T. **Identidade profissional de (futuros) Professores que Ensinam Matemática**. Cuiabá: Perspectivas da Educação Matemática, vol. 10, nº 24,2017.

CYRINO, M.C.C.T.; CALDEIRA, J. S. **Processos de negociação de significados sobre pensamento algébrico em uma comunidade de prática de formação inicial de professores de Matemática**. Revista Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v.16, n.3, p. 373-401, dez. 2011.

\*FERREIRA, M.C.N; RIBEIRO, J; RIBEIRO, M. **Álgebra nos anos iniciais do ensino Fundamental: investigando a compreensão de professores acerca do Pensamento Algébrico**. Campo Grande: Perspectivas da Educação Matemática, UFMS, v. 11, n.25, p. 53-73, 2018.

\*FERREIRA, N.C; SILVA, L.D; RODRIGUES, M.U. **A avaliação como integrante do processo de ensino e aprendizagem de matemática através da resolução de problemas**. Brasília: Educação Matemática em Revista, SBEM, v.22, n.56, p. 319-333, out/dez/2017.

FIORENTINI, D. **Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente?**. In: BORBA, M.C.; ARAÚJO, J. L. (Orgs.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 49-78.

FIORENTINI, D. **Mapeamento e estado da pesquisa sobre o professor que ensina Matemática como campo de estudo**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7, 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: SBEM/PR, 2018.

JESUS, C.C. **Análise crítica de tarefas matemáticas; um estudo com professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. Londrina: UEL, 2011.

\*LAUTENSCHLAGER, E; RIBEIRO, A.J; ZANA, Y. **Investigando a construção do conceito de polinômio: uma abordagem envolvendo teorias das ciências cognitivas.** Santa Maria: Revista Vydia, v.37, n.01, p. 199-219, jan/jun/2017.

NACARATO, A.M; CUSTÓDIO, I. A. (Orgs.) **O desenvolvimento do Pensamento Algébrico na Educação Básica: Compartilhando Propostas de Sala de Aula com o professor que Ensina (Ensinará) Matemática.** Brasília: SBEM, 2018.

NAGY, M.C. **Trajetórias de Aprendizagem de professores que Ensinam Matemática em uma Comunidade de Prática.** Londrina: UEL, 2013.

\*MAGINA, S; OLIVEIRA, C.F.S; MERLINI, V. **O raciocínio algébrico no ensino fundamental: o debate a partir da visão de quatro estudos.** Recife: Em teia – Revista Educação Matemática e Tecnologia, UFP, v. 9, n. 01, p. 01-23, 2018.

PAULA, E. F; CYRINO, M.C.C.T. **Perspectivas de Identidade Profissional de Professores que Ensinam Matemática Presentes em Artigos Científicos Publicados entre 2006-2016.** Acta Scientiae, 2018.

\*PIRES, M.N.M; FERREIRA, P.E.A. **Prova em duas fases na formação inicial: da avaliação como prática de investigação a uma estratégia de formação.** Brasília: Educação Matemática em revista, SBEM, v.22, n.56, p.334-349, out/dez/2017.

PONTE, J. P. (1998). **Da formação ao desenvolvimento profissional.** In Actas do ProfMat 98 (pp. 27-44). Lisboa: APM.

PONTE, J.P. **A formação do professor de Matemática: passado, presente futuro.** Lisboa: Educação Matemática. Caminhos e encruzilhadas, Julho/2015.

\*QUARTIERI, M.T; GIONGO, I.J; REHFELDT H; GRAFF, C. **Formação Continuada de professores: tendências para o ensino de geometria e álgebra nos anos iniciais.** Rio de Janeiro: Educação online- PUC/RJ, n.30, p. 112-130, jan/abr/2019.

\*REHFELDT, M.J.H; QUARTIERI, M.T; GIONGO, I.M. **O desenvolvimento do Pensamento Pré-Algébrico: uma atividade planejada para alunos dos anos iniciais.** Florianópolis: REVEMAT, v.13, n.02, p. 310-327, 2018.

\*RIBEIRO, A.J; BEZERRA, F.J.B; SILVA, R.L. **Mapeamento de concepções de álgebra: uma alternativa para compreender seus diversos significados.** Canoas: Acta Scientiae, v.18, n.02, p. 419-434, maio/agosto/2016.

\*RIBEIRO, A.J; PONTE, J.P. **Professional Learning Opportunities in a Practice-Based Teacher Education Programme about the Concept of Function.** Canoas: Acta Scientiae, v.21, n.02, p. 49-74, mar/abr/2019.

\*RODRIGUES, C; MENEZES, L; PONTE, J.P. **Práticas de discussão em sala de aula de matemática: os casos de dois professores.** Rio Claro: Bolema, v.32, n. 61, p. 398-418, agosto/2018.

\*SANTOS, A.B.C; PEREIRA, J.C.S; NUNES, J.M.V. **Concepções de professores de matemática do ensino básico sobre álgebra escolar.** São Paulo: Educação Matemática Pesquisa, v.19, n. 01, p. 81-103, 2017.

STEIN, M.K; SMITH, M.S.; HENNINGSEN, M.A.; SILVER, E.A. **IMPLEMENTING STANDARDS-BASED MATHEMATICS INSTRUCTION: A CASEBOOK FOR PROFESSIONAL DEVELOPMENT.** NEW YORK: TEACHERS COLLEGE PRESS, 2009.

\*VIEIRA, A.F.M; TREVISAN, A. L; BALDINI, L.A.F; ROCHA, Z.F.D.C. **Conhecimentos mobilizados por uma professora no delineamento de uma tarefa matemática.** Porto Alegre: Educação Matemática em Revista – RS, v.2, n. 19, p. 144-153, 2018.