

## PROFESSORAS ALFABETIZADORAS E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO EM COLABORAÇÃO

LITERACY TEACHERS AND THE DEVELOPMENT OF ALGEBRAIC THINKING IN COLLABORATION

Jocelei Miranda da Silva<sup>1</sup>  
Fé de Souza Freitas<sup>2</sup>  
Rianne Schutzer Luiz Marcondes<sup>3</sup>  
Klinger Teodoro Ciríaco<sup>4</sup>

**RESUMO:** O artigo propõe apresentar uma experiência de formação continuada com professoras alfabetizadoras em um grupo de estudos que teve, em seu cerne, o foco no desenvolvimento do pensamento algébrico. As partícipes atuavam, quando do momento da produção dos dados (2021), em uma escola pública da rede municipal de Três Lagoas (MS) em turmas de 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental. O objetivo geral da proposta visou a socialização de ações formativas no da colaboração docente e os objetivos específicos foram: a) promover discussões pautadas em reflexões teórico-metodológicas (leitura de textos e debate coletivo); b) analisar tarefas presentes no livro didático adotado; e c) olhar investigativo com foco na elaboração de tarefas que contemplassem atributos do pensamento algébrico. Devido à pandemia, as interações ocorreram via *google meet*. Os encontros abordaram, na perspectiva crítica, aspectos da BNCC e do currículo local, o que resultou em estudos coletivos, análises de práticas, organização do trabalho pedagógico na perspectiva da resolução de problemas e na elaboração de tarefas para as crianças, as quais foram analisadas, ressignificadas e validadas pelo grupo de estudos.

**Palavras-chave:** Formação continuada; Pensamento algébrico; Grupo colaborativo.

**ABSTRACT:** The article proposes to present an experience of continuing education with literacy teachers in a study group that had at its core, the focus on the development of algebraic thinking. The participants worked, at the time of data production (2021), in a public school in the municipal network of Três Lagoas (MS) in classes from 1st to 3rd year of Elementary School. The general objective of the proposal aimed at the socialization of formative actions in the teaching collaboration and the specific objectives were a) to promote discussions based on theoretical-methodological reflections (text reading and collective debate); b) analyze tasks present in the adopted textbook; and c) investigative look focused on the development of tasks that contemplate attributes of algebraic thinking. Due to the pandemic, interactions took place via *google meet*. The meetings addressed, from a critical perspective, aspects of the BNCC and the local curriculum, which resulted in collective studies, analysis of practices, organization of pedagogical

<sup>1</sup> Jocelei Miranda da Silva. Doutorando em Educação Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Mestre em Educação Matemática pelo PPGEdMat/UFMS, joceleims@gmail.com

<sup>2</sup> Fé de Souza Freitas. Doutoranda em Educação Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Mestra em Educação pela UFMS, fe3lagoas@hotmail.com

<sup>3</sup> Rianne Schutzer Luiz Marcondes. Mestra em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (PPGPE/UFSCar), rianeschutzer@estudante.ufscar.br

<sup>4</sup> Klinger Teodoro Ciríaco, Doutorado em Educação pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" FCT/UNESP, Professor Adjunto do Departamento de Teorias e Práticas Pedagógicas (DTPP) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), klinger.ciriaco@ufscar.br

work from the perspective of problem solving and the elaboration of tasks for the children, which were analyzed, resignified and validated by the study group.

**Keywords:** Continuing education; Algebraic thinking; Collaborative groups.

## INTRODUÇÃO

No presente texto intencionamos compartilhar encaminhamentos e resultados de uma experiência vivenciada no contexto de um grupo de estudos, de natureza colaborativa, com professoras alfabetizadoras que trabalhavam, quando os dados foram produzidos (2021), em uma escola pública do município de Três Lagoas, Mato Grosso do Sul (MS). No ambiente deste, as interações propiciadas culminaram no objeto de investigação da dissertação de mestrado em Educação Matemática do primeiro autor<sup>5</sup> (SILVA, 2022), que contou com a segunda e terceira autoras como integrantes.

As interações ocorreram de forma virtual e tiveram como temática o conhecimento matemático, especificamente, o desenvolvimento do pensamento algébrico nos primeiros anos. O espaço formativo foi composto por professoras do ciclo da alfabetização (1º ao 3º ano), um professor pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat) da UFMS e um professor licenciado em Matemática, que a época era mestrando do referido programa.

A justificativa para o desenvolvimento da experiência posta em apreciação, respalda-se na constatação de que, desde 2018, há indicação de que os currículos de Matemática incluem Álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental, proposta está fundamentada pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), documento normativo e que subsidiou estados e municípios na construção de suas propostas didático-metodológicas para o ensino.

Diante das necessidades docentes de saberes acerca dessa unidade temática para o desenvolvimento de práticas mais assertivas junto aos estudantes, as professoras da referida escola aceitaram o convite e participaram da formação continuada mencionada, entre os meses de abril a novembro de 2021, que foi ao encontro de suas expectativas e anseios.

## PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Com o objetivo geral de compreender o movimento de aprendizagens de professoras do ciclo da alfabetização em relação ao pensamento algébrico, constituímos o grupo de estudos remoto no ano de 2021, devido ao distanciamento imposto pela pandemia da COVID-19<sup>6</sup>. Esse trabalho visou como objetivos específicos: a) promover

---

<sup>5</sup> Trabalho orientado pelo Prof. Dr. Klinger Teodoro Ciríaco junto à linha de pesquisa "Formação de Professores e Currículo" do PPGEduMat/UFMS.

<sup>6</sup> Em 31 de dezembro de 2019, a China reportou, à Organização Mundial de Saúde (OMS), casos de uma grave pneumonia de origem desconhecida em Wuhan, na província de Hubei. A suspeita era de uma doença de origem zoonótica, já que os primeiros casos confirmados eram de frequentadores e trabalhadores do

discussões coletivas pautadas em reflexões teórico-metodológicas (leitura de textos e debate coletivo); b) analisar tarefas a partir de materiais curriculares adotados pela rede municipal de ensino (livro didático); c) olhar investigativo das professoras com foco na elaboração de tarefas que contemple atributos do pensamento algébrico.

Enquanto professores e professoras com experiência de atuação profissional na Educação Básica, entendemos que pensar tarefas matemáticas que possibilitam aprender e ensinar, nem sempre é fácil, ainda mais quando se trata de uma temática em que, na maioria das vezes, não tivemos nenhuma formação.

Para iniciar nosso diálogo, recorreremos às pesquisadoras Nacarato e Custódio (2018, p. 8) que são integrantes do Grupo Colaborativo em Matemática – GrucoMat<sup>7</sup>, que objetiva o desenvolvimento de "[...] pesquisa com o professor, reconhecendo o seu protagonismo e dando visibilidade ao trabalho quase sempre invisível". As referidas autoras são organizadoras de um intenso trabalho que compartilha propostas dos professores que ensinam Matemática, especificamente aqui referimo-nos ao e-book publicado pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM<sup>8</sup>). Nesta publicação, ao fazer uma análise inicial sobre a temática no documento "Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental" (BRASIL, 2012), as autoras consideram que:

As discussões sobre a *early algebra* são bastante recentes no Brasil. Diríamos que elas começaram a ganhar força a partir de 2012, com o documento publicado pelo Ministério da Educação: Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental (NACARATO; CUSTÓDIO, 2018, p. 13).

Ainda de acordo com as autoras,

---

Mercado Atacadista de Frutos do Mar da região, que também vendia animais vivos. Em 07 de janeiro de 2020, um novo coronavírus foi identificado, também na China, como a causa dessa "pneumonia". O vírus foi temporariamente nomeado de "2019-nCoV". Em 9 de janeiro, ocorreu na China a primeira morte decorrente da nova doença. Em fevereiro, a OMS passou a utilizar oficialmente o termo Covid-19 para a síndrome respiratória aguda grave causada pelo novo vírus, que também ganhou sua nomenclatura definitiva: Sars-CoV-2. Em 26 de fevereiro foi registrado o primeiro caso no Brasil. Em 28 de fevereiro, a OMS aumentou de "elevado" para "muito elevado" o nível de ameaça global do novo coronavírus. Em 11 de março, em função de níveis acelerados e crescentes de propagação e gravidade do vírus em diferentes países, a OMS decretou o surto como uma pandemia. Escolas e universidades em mais de 100 países foram fechadas e mais de 1 bilhão e meio de estudantes ao redor do mundo ficaram sem aulas. A UNESCO recomendou o recurso a plataformas, recursos e programas de ensino a distância, de forma a garantir o ensino remoto e a evitar a descontinuidade da aprendizagem. Fonte: <https://www.coc.fiocruz.br/index.php/pt/todas-as-noticias/1853-especial-covid-19-os-historiadores-e-a-pandemia.html>.

<sup>7</sup> Grupo Colaborativo em Matemática – Grucomat, vinculado ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Educação da Universidade São Francisco.

<sup>8</sup> Coleção SBEM 12.

Nesse documento, a área de Matemática foi organizada por direitos de aprendizagem, eixos estruturantes e objetivos de aprendizagem por eixo, tendo sido estabelecidos cinco eixos: Números e operações, Pensamento Algébrico, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. Desde então, temos constatado um aumento no número de pesquisas nesse campo, com ênfase nos anos iniciais do Ensino Fundamental. No entanto, na continuidade das reformas curriculares, a Base Nacional Comum Curricular, em suas diferentes versões, vai modificando o nome desse eixo, de 'Álgebra e funções' – já retirando a concepção de pensamento algébrico – a apenas 'Álgebra', como sendo uma das unidades temáticas do currículo de matemática (NACARATO; CUSTÓDIO. 2018, p. 13-14).

É interessante ao professor a leitura do trabalho organizado pelas autoras que, dentre muitas narrativas de professores e sugestões para o trabalho docente, apresentam a distinção entre Álgebra e pensamento algébrico a partir do ponto de vista de diversos estudiosos. As tarefas matemáticas com vistas ao desenvolvimento do pensamento algébrico, possibilitam às crianças generalizar ideias por meio de variadas formas de representação. Por pensamento algébrico, corroboramos a assertiva de Blanton e Kaput (2005, p. 413) que definem esse conceito afirmando que ele é um processo por meio do qual os estudantes:

[...] generalizam ideias matemáticas a partir de um conjunto de casos particulares, estabelecem essas generalizações através de discurso argumentativo, e expressam-nas de formas progressivamente mais formais e adequadas à sua idade.

Seguindo essa perspectiva, Nacarato e Custódio (2018) evidenciam que a introdução da Álgebra, desde o início da escolarização, precisa ser compreendida como o desenvolvimento de um modo de pensar que antecede o uso da linguagem algébrica, ou seja, é essencial desenvolver o pensamento algébrico nos estudantes com o objetivo de oportunizar o contato com conteúdos diversificados, pois segundo as autoras, as crianças desde pequenas conseguem perceber semelhanças e diferenças entre objetos, abstrair suas características e perceber as regularidades.

Canavarro (2007) defende que a introdução do pensamento algébrico nos primeiros anos de escolaridade é algo muito significativo, pois inspira uma abordagem matemática mais integrada e interessante, onde os alunos irão desenvolver as competências motivados por tarefas significativas. Sendo assim, poderão desenvolver uma atitude favorável em relação aos demais conteúdos da Matemática, haja vista que terão maiores oportunidades de compreendê-la de forma exploratória e transversalmente.

Baseada nos estudos de Kieran (2007 *apud* CANAVARRO, 2007, p. 87), a autora elenca a ideia de que a Álgebra precisa ser encarada não apenas como uma técnica, mas como uma "[...] forma de pensamento e raciocínio acerca de situações matemáticas". E que essa ideia contrasta com a concepção da Álgebra escolarizada, que está sempre associada "[...] à manipulação dos símbolos e à reprodução de técnicas operatórias" (CANAVARRO, 2007, p. 88) e que os conteúdos sobre essa temática estão centrados

apenas na utilização de simbologias sem significados, com ênfase para a aplicação de regras e técnicas operatórias, que levam os estudantes a manipular os símbolos sem compreenderem o que eles significam e sem fazer parte do universo cotidianos dos alunos.

A autora elucida que atividades que envolvam a ideia da aritmética generalizada e o pensamento funcional, podem diferenciar o pensamento algébrico da Álgebra propriamente dita. Para isso, seguindo autores da literatura da área (CARRAHER; SCHLIEMANN, 2007; KIERAN, 2007; KAPUT; BLANTON; MORENO, 2008) advoga que o que diferencia a Álgebra do pensamento algébrico é que:

[...] no pensamento algébrico aceita-se que a notação convencional (envolvendo letras, sobretudo as últimas do alfabeto) não é o único veículo para exprimir as ideias algébricas; a linguagem natural, e outros elementos como diagramas, tabelas e expressões numéricas, gráficos podem também ser usadas para expressar as generalizações (CANAVARRO, 2007, p. 87).

Canavarro (2007) explicita que o que distingue o pensamento algébrico da visão tradicionalista da Álgebra escolarizada é a ênfase que este primeiro dá aos significados e na busca por compreensão. Elucida que o trabalhar com o pensamento algébrico "[...] trata-se de olhar através dos símbolos e não de olhar os símbolos" (BLANTON; KAPUT; MORENO, 2008 *apud* CANAVARRO, 2007, p. 88). Ilustra que "[...] no cerne do pensamento algébrico estão os significados, está o uso dos símbolos como recurso para representar ideias gerais resultantes do raciocínio com compreensão" (CANAVARRO, 2007, p. 88).

Ainda para a autora:

Um outro aspecto a favor da inclusão do pensamento algébrico no currículo de Matemática tem a ver com o seu potencial para dar unidade e sentido à Matemática escolar desde o seu início, pela natureza do próprio pensamento algébrico. Quando explorados convenientemente, os diferentes aspectos da Álgebra tornam-se "hábitos da mente" [Kapur, 1999], formas de ver e agir matematicamente — em particular, formas de generalizar, abstrair e formalizar — que se repercutem transversalmente em todos os temas, apoiando a construção do conhecimento matemático por parte dos alunos e proporcionando uma experiência matemática significativa [Boavida et al., 2008] (CANAVARRO, 2007, p. 91).

Apresenta ainda que trabalhar com pensamento algébrico, no início da escolarização, desenvolve nos alunos a capacidade de representar situações matemáticas e não matemáticas, bem como resolver problemas em contextos diversos, ou seja, é tornar visível as estruturas matemáticas e analisá-las. Observa ainda que o trabalho com o pensamento algébrico poderá levar os estudantes a:

[...] explorar aspectos essenciais da Álgebra adequando-os às experiências e capacidades dos alunos de diferentes níveis etários, fazendo uso de representações múltiplas e introduzindo os símbolos algébricos de forma gradual, mas não tardia. Nestes aspectos encontram-se representadas tanto a vertente da Aritmética generalizada, como a do pensamento funcional atrás referidas (CANAVARRO, 2007, p. 94).

A autora discute que o docente tem um papel de destaque no desenvolvimento do pensamento algébrico, elucida que:

O desenvolvimento do pensamento algébrico exige uma atenção continuada por parte do professor. Não se trata apenas de seleccionar tarefas adequadas, por muito “algebrizadas” que sejam, nem de permitir o uso de representações diversas por parte dos alunos. Na realidade, no cenário da aula o professor tem um papel muito importante a desempenhar. Ajudar os alunos a construir um repertório de ferramentas intelectuais que os apoiem no desenvolvimento do pensamento algébrico é uma importante função que o professor deve assumir (CANAVARRO, 2007, p. 110).

Por fim, Canavarro (2007) aponta também que muitos são os desafios para a real implementação do pensamento algébrico nos anos iniciais de escolarização, que ainda é necessário a discussão dos currículos e como estes devem ser aplicados em sala de aula.

Para lidar com eles, será necessária a vontade e investimento continuado dos professores e dos responsáveis pela formação de professores nas diversas instituições, em especial nas instituições de ensino superior que conduzem formação inicial e formação contínua. O trabalho colaborativo entre os diversos actores, combinando teoria e prática, e olhando a sala de aula como lugar de aprendizagem para alunos, professores e formadores, poderá ser uma via para o desenvolvimento do pensamento algébrico de todos os envolvidos (CANAVARRO, 2007, p. 110).

Os autores Ponte e Branco (2013) enfatizam também que é fundamental que os professores reconheçam a importância do pensamento algébrico, que possam valorizar a generalização, as relações e o uso de símbolos em suas aulas. Para que isso ocorra ressaltam que, é essencial que os professores obtenham conhecimentos em Álgebra, e que estes conhecimentos devem proporcionar experiências de aprendizagem com o intuito de contribuir no desenvolvimento de suas aulas e de atividades que venham oportunizar o desenvolvimento do pensar algebricamente nas crianças, que segundo Nacarato e Custódio (2018) não se constitui na mera reprodução e repetição de técnicas, mas, principalmente, na percepção e na generalização de regularidades.

O desenvolvimento de práticas que oportunizem às crianças a reflexão e a comunicação de suas ideias acerca da compreensão matemática, possibilitam que elas mais rapidamente aprendam aquilo que o professor pretende ensinar. Diferentes

possibilidades para ensinar e aprender Matemática na escola há algum tempo vem ocupando espaço central nas investigações do campo da Educação Matemática, o que nos provocou o interesse em um referencial teórico composto por autores que defendem a escola como espaço de formação docente, na vertente investigativa e colaborativa, onde todos(as) possam aprender e ensinar significados matemáticos.

Por isso, nos embasamos nos estudos de Fiorentini (2004), Canavarro (2007), Nacarato e Custódio (2018) e Ciríaco, (2020), autores que defendem o ensino e a aprendizagem de uma Matemática que tenha articulação entre as vivências escolares e o mundo extraescolar.

Em nosso grupo de estudos, os encontros foram realizados quinzenalmente, por meio da plataforma *Google Meet*. A partir das leituras e discussões, as professoras começaram a compreender o que é trabalhar colaborativamente e fomos delineando uma dinâmica formativa com características colaborativas, considerando a negociação de significados e o compartilhamento de tarefas realizadas. Ao discutir elementos da colaboração, Fiorentini (2004, p. 52) apresenta "voluntariedade", "identidade" e "espontaneidade" como aspectos importantes que caracterizam o trabalho em um grupo colaborativo.

Trabalhar junto com outros professores precisa ser um interesse pessoal de cada profissional que, ao se identificar com determinado grupo, opta por fazer parte, o que caminha em direção a voluntariedade e espontaneidade, no sentido de não se juntar aos outros por imposição, mas por desejo próprio, por compartilhar dos mesmos interesses, neste caso, a Álgebra como objeto de estudo comum a todos os participantes. Um aspecto interessante dos trabalhos que teve a intencionalidade de se tornar colaborativo foi o compartilhamento das responsabilidades, o que aconteceu, muitas vezes, no decorrer deste nosso estudo.

## A CONSTITUIÇÃO DO GRUPO DE ESTUDOS E O TRABALHO DESENVOLVIDO

O grupo de estudos *AlgebrAR*, foi um espaço formativo criado com o objetivo de possibilitar discussões com um grupo de professoras sobre pensamento algébrico, especificamente nos três primeiros anos iniciais do Ensino Fundamental. As integrantes foram professoras de uma escola pública da rede municipal de ensino, um professor pesquisador, mestrando do Programa de pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (PPGEduMat/UFMS) e o professor orientador da pesquisa. As interações ocorreram de forma remota, via *google meet* devido ao período pandêmico que atravessamos. Os encontros ocorreram no horário de trabalho das docentes, compreendendo assim uma ação centrada na escola.

Para iniciar, foi importante identificarmos os conhecimentos das participantes acerca do tema que foi inserido recentemente nos currículos das escolas brasileiras. Sua inserção se deu com as propostas apresentadas pela Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), embora em outros contextos já tenha sido mencionado por exemplo, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997).

Podemos dizer que foi desta forma que nasceu o grupo *AlgebrAR*, um espaço formativo com vistas à colaboração cujo propósito foi constituir momentos de discussão coletiva de temas voltados para aspectos do pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Entendemos, neste sentido, que o pensamento algébrico seria a descoberta das crianças dos padrões e casos existentes em determinadas situações que as levem a generalização de ideias matemáticas, as quais, mais tarde, poderão ser úteis para a formalização da Álgebra. Neste trabalho, realizamos a identificação do conhecimento matemático dos participantes do grupo e, analisamos os efeitos do trabalho colaborativo em situações de análise de tarefas ligadas ao pensamento algébrico a partir das interações propiciadas no espaço do grupo *AlgebrAR*.

O trabalho ocorreu nos moldes da colaboração. No cenário brasileiro, há em curso diversos trabalhos sobre colaboração e trabalho colaborativo, Fiorentini (2004, p. 52) é um dos pesquisadores que têm se dedicado ao estudo dessa temática e destaca "voluntariedade, identidade e espontaneidade" como as três características mais recorrentes nos estudos sobre grupos colaborativos. A voluntariedade é compreendida na vontade do professor em participar, de forma espontânea sem ser forçado ou obrigado. Considerando as especificidades das instituições escolares, sabemos que existem muitos grupos de trabalho e das mais variadas formas, no entanto, nem todos são colaborativos (FIORENTINI, 2004).

Para ser colaborativo "[...] a vontade de querer trabalhar junto com outros professores, de desejar fazer parte de um determinado grupo, é algo que deve vir do interior de cada um" (FIORENTINI, 2004, p. 52). As razões e os centros de interesse dos professores para participarem de trabalhos coletivos são bem diversificados. A identificação com os integrantes ou com o objeto de estudo, pode direcionar, levar a escolha de um determinado grupo. No trabalho colaborativo, há espaço para o compartilhamento das incompletudes, das fragilidades, das experiências exitosas, para a busca pela superação e existe também, compartilhamento das responsabilidades.

Entendendo a colaboração, o estudo desenvolvido por Ciríaco (2016, p. 115) indica que:

O isolamento docente e o individualismo, características marcantes do processo de iniciação à docência, precisam ser superados e substituídos pela cultura da colaboração como forma de aprender a ser professor num ambiente de pertença àquela comunidade profissional: o grupo de professores.

Neste sentido, entendemos que por meio da colaboração, os professores podem refletir sobre as incompletudes da formação inicial, percebendo o "[...] processo de aprendizagem profissional da docência como algo em construção permanente e que precisa ser regado pela interação e colaboração entre os pares [...]", conforme argumenta Ciríaco (2016, p. 115). Na esteira desse pensamento, a colaboração possibilita aprendizagens mútuas, permite que as necessidades observadas cotidianamente na prática docente possam ser transformadas em aprendizagens.

Desse modo, os trabalhos colaborativos em educação, vem ganhando abertura e se afirmando como possibilidades de aprendizagem coletiva. Na concepção de Damiani (2008, p. 218), "[...] pode-se pensar que o trabalho colaborativo entre professores apresenta potencial para enriquecer sua maneira de pensar, agir e resolver problemas, criando possibilidades de sucesso à difícil tarefa pedagógica". Essa autora, tecendo considerações sobre "Contribuições da Psicologia para o entendimento dos processos envolvidos no trabalho colaborativo", apresenta que Vygotsky (1989):

É um dos autores que vem embasando um grande número de estudos voltados para o trabalho colaborativo na escola. Ele argumenta que as atividades realizadas em grupo, de forma conjunta, oferecem enormes vantagens, que não estão disponíveis em ambientes de aprendizagem individualizada (DAMIANI, 2008, p. 215).

Nesta direção, assim como concebemos a importância das interações para a aprendizagem da criança, a aprendizagem e a formação docente "[...] ocorrem mediados pela relação com outras pessoas" (2008, p. 215). Nessa interação, o professor ressignifica sua prática, constrói novos entendimentos e outros sentidos para a sua atuação dentro da sala de aula.

Desse modo, no trabalho colaborativo, a formação continuada centra-se nas especificidades, diferentemente das formações amplas, como acontece por exemplo, em eventos destinados a um grande público ou a uma rede inteira. Na percepção do professor como agente, produtor de conhecimento e da escola como um espaço de formação permanente podemos trilhar possibilidades para aprendizagem docente e desenvolvimento de práticas mais assertivas junto às crianças das escolas brasileiras.

## A EXPERIÊNCIA DO GRUPO DE ESTUDOS – DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Iniciando os trabalhos com o grupo, o professor mediador observou que os docentes participantes da pesquisa, utilizavam muito a palavra "atividade" para se referir às tarefas realizadas com as crianças. Buscando um melhor entendimento, foi proposto a leitura do texto "*Tarefas no ensino e aprendizagem da Matemática*" (PONTE, 2014), que representou um descortinar da visão dos professores. Neste, Ponte (2014, p. 15) faz uma distinção entre os termos "atividade" e "tarefa":

Atividade e tarefa são noções que estes educadores matemáticos consideram constituírem categorias didáticas básicas. Uma atividade pode incluir a execução de numerosas tarefas. Mais importante, a atividade, que pode ser física ou mental, diz respeito essencialmente ao aluno e refere-se àquilo que ele faz num dado contexto. Pelo seu lado, a tarefa representa apenas o objetivo de cada uma das ações em que a atividade se desdobra e é exterior ao aluno (embora possa ser decidida por ele). Na verdade, as tarefas são usualmente (mas não necessariamente) propostas pelo professor, mas, uma vez propostas,

têm de ser interpretadas pelo aluno e podem dar origem a atividades muito diversas (ou a nenhuma atividade).

A atividade pode ser entendida como a ação mental desenvolvida pelo estudante ao realizar a tarefa proposta pelo professor. Em se tratando do ensino e da aprendizagem das ideias matemáticas, entendemos que a maneira como os docentes apresentam/propõem ou conduzem as situações diante dos estudantes se torna essencialmente sua estratégia para ensinar a Matemática.

Respeitando os limites impostos pela pandemia, os encontros do grupo de estudos, ocorreram no contexto da escola, de forma remota, em horário letivo, haja vista que na rede municipal existem momentos para estudos coletivos. Integraram o grupo 16 professoras, dentre estas, as que integram o processo investigativo são as que lecionam no ciclo da alfabetização (1º ao 3º ano): um total de 9 docentes. As reuniões do grupo ocorreram às segundas-feiras, geralmente no horário das 15h às 17h (horário oficial de Mato Grosso do Sul) durante o período de 9 meses, resultando numa carga horária total de 72 horas de estudos.

Após a clarificação e entendimento do que são atividade e tarefa, a primeira ação realizada pelo grupo foi buscar na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) o que está proposto para o trabalho com a Álgebra nos três primeiros anos do Ensino Fundamental. Em seguida, partimos para as Orientações Curriculares, documento local, orientador das práticas pedagógicas na rede municipal de ensino, buscando aproximações entre os dois documentos no que se refere ao ensino da Álgebra. A próxima ação foi a elaboração de tarefas e reflexão acerca das possibilidades de alcance dos objetivos em relação ao pensamento algébrico, para finalizar, a última ação foi o desenvolvimento das tarefas com as crianças. Cumpre-nos destacar que algumas das tarefas elaboradas pelo grupo de professoras foram inspiradas nas sugestões apresentadas por Nacarato e Custódio (2018), como pode ser observado.

A tarefa proposta, Figura 1, foi elaborada por uma integrante do grupo, para ser desenvolvida pelas crianças em uma turma de 3º ano. O objetivo é que as crianças consigam identificar a repetição da sequência, que neste exemplo é 1,2; 1,2; 1,2. Outra repetição percebida nas discussões é que nas fotos, as pessoas que representam o 1, usam óculos, enquanto as pessoas que representam o 2 não usam, ou que na representação do 2 tem a presença de crianças.

Naquele contexto em que realizamos a pesquisa, na escola, havia nas calçadas desenhos de amarelinhas, o que inspirou a professora a perguntar como as crianças poderiam representar numericamente a sequência de fotos e o nome da brincadeira. Por fim, os questionamentos finais, são inspirações a partir da leitura do *e-book* publicado pelas pesquisadoras Adair Nacarato e Íris Custódio.

**Figura 1.** Compreendendo segredos de uma sequência.

**Objetivos:** Identificar a repetição da sequência.

**Compreender regularidades.**

## 1 – Brincando com fotos das professoras!!



Como você poderia representar numericamente essa sequência?

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Descubra o nome de uma brincadeira que podemos utilizar para representar essa sequência:

A \_\_\_\_ R \_\_\_\_ L \_\_\_\_ HN \_\_\_\_

- Qual o segredo dessa sequência?
- Como você descobriu isso?

Fonte: Tarefa elaborada por uma professora do grupo (2021).

Os questionamentos provocam as crianças a pensarem, possibilitam também que elas expressem seus pensamentos, pontos de vista, exercitem a fala e a escuta e demonstrem a forma como compreenderam a proposta e o caminho percorrido para resolver.

Em uma outra tarefa, que também foi elaborada por participantes do grupo, Gabriel<sup>9</sup>, que é aluno da escola e filho de uma das professoras, realiza estripulias enquanto sua mãe faz o registro fotográfico (tarefa inspirada a partir da leitura do *e-book*). As crianças precisam observar como as imagens estão organizadas e descobrir qual a próxima foto. Inicialmente, é importante que as crianças tenham em mãos materiais manipuláveis para que possam manusear, fazer suas sequências, mudar objetos de posição, fazer trocas, experimentar.

Durante nossas discussões a professora, Fernanda<sup>10</sup> compartilhou uma observação realizada durante o trabalho com as crianças em sua turma, pois, "*ao planejar as tarefas usando as fotos dos próprios estudantes ou dos professores, não imaginei que as crianças iriam demonstrar mais interesse em realizar as tarefas propostas, como aconteceu*". Suas palavras evidenciam a importância que as crianças atribuem àquilo que lhe faz sentido.

Esse exercício de elaboração das tarefas pelas próprias docentes, proporcionou-lhes melhor compreensão da realidade, além de outras possibilidades de aprimorar o planejamento no sentido de oferecer tarefas mais interessantes às crianças, esse impacto pode ser percebido nas palavras da professora Ana, vejamos, "*como as tarefas estão todas*

<sup>9</sup> Nome fictício.

<sup>10</sup> Nome fictício

prontas nos livros didáticos ou na internet, a gente nem pensa em outras situações ou maneiras de propor algo que chama mais atenção das crianças, coisas para elas ficarem mais interessadas".

Sobre as tarefas apresentadas pelos do livros didáticos, como proposta colocamos um desafio às professoras: que tentassem identificar no material adotado pela rede municipal, situações em que o pensamento algébrico estivesse presente. Uma das docentes destacou uma situação onde os alunos necessitariam descobrir qual a próxima figura a ser colocada para continuação de uma sequência.

No exemplo, havia dois quadros contendo bolas azuis e vermelhas. No primeiro, eram somente bolas vermelhas, de dois tamanhos, grandes e pequenas, dispostas no padrão uma bola grande, duas bolas pequenas, uma bola grande, duas bolas pequenas e a criança deveria dar continuidade a sequência descobrindo qual seria a próxima bola. No segundo quadro, as bolas eram todas do mesmo tamanho (grandes) nas cores azul e vermelha e a criança deveria descobrir qual seria a cor da próxima bola.

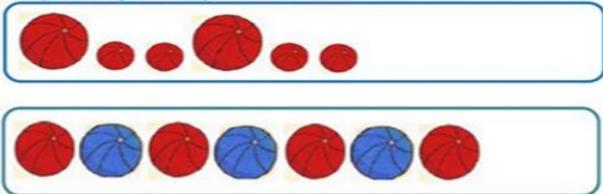
O enunciado da tarefa pede "*observe e descubra, em cada sequência qual será a próxima bola*". Diante disso, o grupo discutiu fazendo algumas considerações sobre a figura apresentada no livro, no caso, uma sucessão de bolas utilizando padrões voltados para tamanho e cores e chegaram ao entendimento que, se o professor, neste nosso caso específico, a professora não dispôr de saberes acerca do pensamento algébrico, dificilmente conseguirá problematizar essa tarefa com os estudantes, fazer questionamentos, intervenções, utilizar materiais manipuláveis (tampinhas coloridas, palitos, lego, ou outros objetos) para que primeiramente eles possam criar sequências, manipular a ordem dos objetos, descobrir o segredo, conjecturar ideias, defender pontos de vista e argumentar, para depois, num segundo momento, realizar a tarefa proposta no livro didático.

**Figura 2.** Tarefa presente no livro didático.

EM CADA SEQUÊNCIA DESCUBRA O PADRÃO E COMPLETE-A.

325	330	335					
871	771	671					

OBSERVE E DESCUBRA  
EM CADA SEQUÊNCIA QUAL SERÁ A PRÓXIMA BOLA?



Fonte: Silva (2022, p. 124).

Outra experiência marcante para o grupo, foi a resolução de uma situação-problema em que as participantes se colocaram na condição de alunos ao pensar, resolver e comunicar o raciocínio percorrido para chegar ao resultado final. O Quadro 1 ilustra a situação mencionada:

**Quadro 1** – Situação problema: "Princípio de igualdade<sup>11</sup>".

Ana Clara, uma professora iniciante, mora e trabalha em uma comunidade quilombola e certo dia planejou trabalhar aspectos da Álgebra com seus alunos do 3º ano, levando em consideração algumas indicações de documentos orientadores do currículo. Como o livro didático de sua escola não contemplava, da forma como gostaria, essa unidade temática Ana resolveu elaborar algumas situações-problema neste sentido. Um dos problemas propostos foi:

"Roger mora num sítio nas proximidades de Campo Grande – MS, juntamente com sua família. Seus pais criam diversos animais, dentre eles galinhas e porcos. Um dia Roger ficou observando os bichos e percebeu que havia um total de 21 animais (entre galinhas e porcos), sendo 54 o total de patas desses animais. Ajude Roger a encontrar o número de galinhas e porcos existentes no sítio".

Se você pudesse apoiar esta professora em sua aula, quais elementos julgaria necessários em sua intervenção? De que forma a professora poderia conduzir suas explicações, ao ponto dos alunos conseguirem compreender os padrões existentes no problema e, em seguida, elaborar uma expressão (caso seja possível)?

Fonte: Silva (2022, p.138).

Essa vivência coletiva foi também levada pelas professoras para ser desenvolvida pelas crianças em sala de aula. O problema visava abarcar características da Educação Algébrica, bem como a formalização de expressões que levem os alunos a se apropriarem de conceitos matemáticos relacionados a princípios de igualdade e equivalência. No espaço síncrono do grupo *AlgebrAR*, as professoras socializaram o trabalho realizado em sala com os estudantes.

O trabalho desenvolvido pela professora Sam<sup>12</sup> acerca da situação problema apresentada no quadro acima. Diante de sua turma do 1º ano, se preocupou em criar uma estratégia para apresentar o problema de modo que as crianças conseguissem pensar na resposta, algo que não fosse abstrato, que as crianças pudessem relacionar as quantidades, descobrindo os padrões que existem entre a quantidade de animais e de patas. Foi então que a professora pensou em apresentar figuras dos animais (galinhas e porcos), contar e comparar quantidades de patas, multiplicar, utilizando os termos dobro, triplo, explorando esses conceitos, tentando levar a turma ao entendimento do problema.

<sup>11</sup> Problema adaptado a partir de testes matemáticos de Krutetskii (1976).

<sup>12</sup> Nome fictício

**Figura 3.** As crianças desenhando os animais e contando a quantidade de patas.



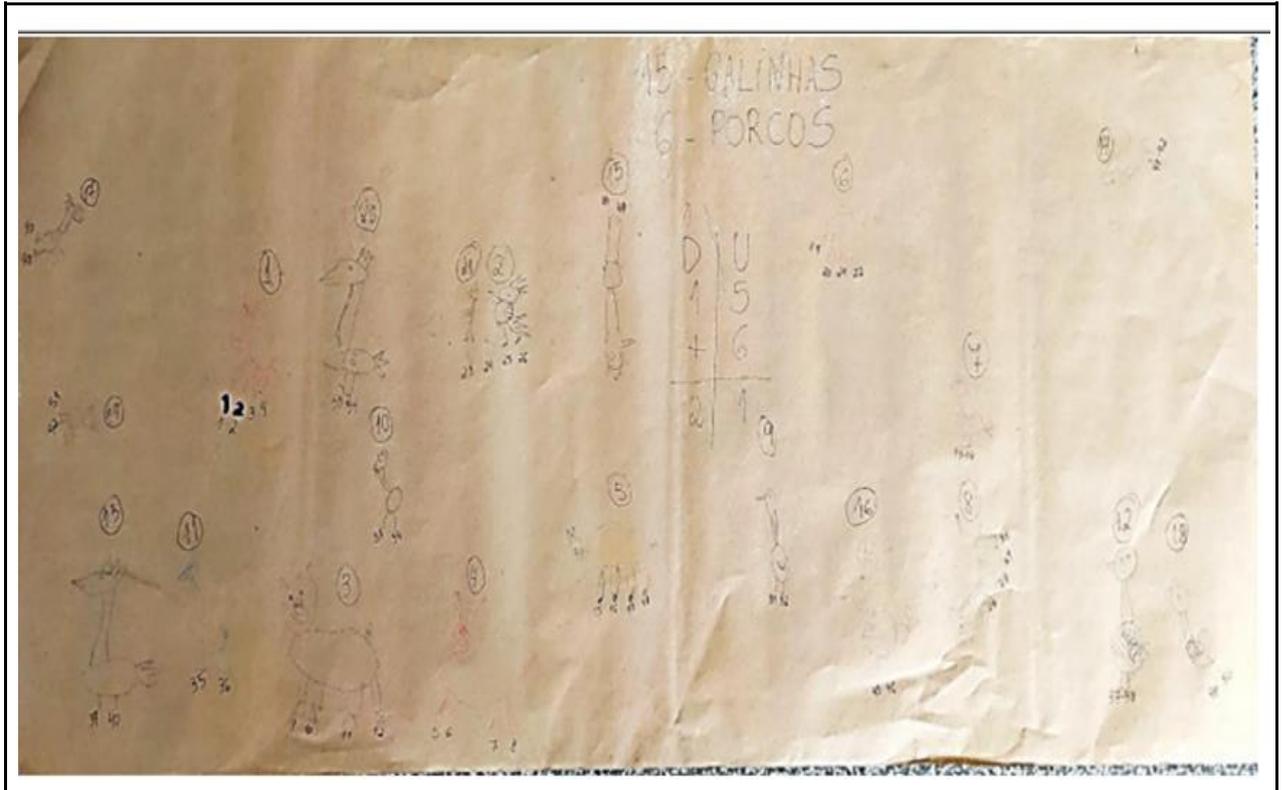
Fonte: Silva (2022, p. 144).

Depois de muitas intervenções, diálogos e contagens com as crianças, a professora tenta concluir a situação:

Muito bem! Chegamos em cinquenta e quatro patas, só que a gente tem um problema: quando os animais tinham vinte, vinte e um, quantos animais nós desenhamos? Sim, e aí? Só que se a gente vai desenhar mais um animal, para quantas patas nós vamos desenhar? Gente e agora, o que nós vamos fazer? Eu vou colar aqui vinte e um animais e cinquenta e quatro patas? Nós fizemos vinte animais e cinquenta e quatro patas e agora? O que nós fizemos de errado aí? A gente fez alguma coisa errada aí... O que vocês acham que a gente pode fazer pra resolver isso daí? "Apaga" o porco e faz mais quantas galinhas? Aí será que a gente vai chegar no vinte e um? Será? Vamos apagar, o José deu uma ideia boa. Vamos apagar um porco e tentar ver se vai dar certo. (Depoimento da professora, SILVA, 2022, p. 144).

Na imagem abaixo vemos ilustrações das tentativas das crianças e da professora em resolver a situação problema.

**Figura 4.** Ilustrações e operações, tentativas de interpretação e resolução do problema.



Fonte: Silva (2022, p. 145).

Diferentes estratégias para a resolução desse mesmo problema foram criadas pelas professoras junto com seus estudantes. Enquanto as crianças do 1º ano foram para o chão da sala, desenharam e interpretaram o problema na busca de resolvê-lo de forma coletiva, em outras turmas, por exemplo no 2º ano, as crianças tentaram resolver de maneira individual, sentados com seus cadernos cada um em sua carteira, como pode ser visto na figura abaixo.

**Figura 5.** As crianças tentando resolver o problema.



Fonte: Silva (2022, p. 146).

Esta experiência formativa revelou a importância de o professor ter conhecimentos acerca das unidades temáticas que precisa trabalhar com sua turma, além disso, nos mostra a relevância social da escola como espaço de formação permanente de seus professores, na escola, o professor também se forma, enquanto ensina.

Retomando nosso objeto de estudo, Civinski (2015) evidencia e defende a importância da constituição do pensamento algébrico articulado com princípios aritméticos, desenvolvendo a identificação de padrões e regularidades que remetam à ideia de igualdade e equivalência entre duas ou mais grandezas. Segundo a autora, a relevância de tal recomendação deve-se ao fato de que a Aritmética e a Álgebra, "[...] devem estar interligadas já nos anos iniciais do Ensino Fundamental através de atividades que desenvolvam o raciocínio algébrico sem utilizar uma linguagem formal, através de atividades que envolvem padrões e regularidades, por exemplo" (CIVINSKI, 2015, p. 106).

As experiências vivenciadas por este grupo de docentes evidenciaram que é possível trabalhar ideias, resolução de problemas e conceitos matemáticos, com as crianças de forma prazerosa, investigativa e acima de tudo possibilitando que as elas se manifestem em relação ao objeto de estudo, argumentando, defendendo e conjecturando ideias.

#### ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Participar juntamente com as professoras, de todo o processo de reflexão até chegar ao planejamento e desenvolvimento das tarefas junto às crianças, oportunizou ao grupo a compreensão de que todo e qualquer trabalho pedagógico, intencional, precisa ser planejado e, além disso, esse planejamento não é algo simples, fácil de se realizar, exige reflexão, pesquisa e, acima de tudo, o desejo do professor em se dispor a esse trabalho, que é muito gratificante. Em suas reflexões, Nacarato e Custódio (2018, p. 74) destacam que o "[...] papel do professor é muito importante, pois sua intencionalidade no planejamento das aulas de matemática promoverá o sucesso ou o insucesso de aprendizagem de seus alunos".

Nas práticas experienciadas, tivemos a oportunidade de rever aspectos teórico-metodológicos para a exploração da Álgebra nos primeiros anos em que, a partir de tarefas de aprendizagem profissional, colocamo-nos no lugar dos estudantes ao depararmos com situações onde foi preciso pensar para resolver as situações planejadas pelos próprios colegas do grupo, comunicando o raciocínio percorrido para resolvê-las.

De tudo que vivenciamos com a experiência formativa, é salutar o reconhecimento da escola como espaço de ensino e também de aprendizagem do próprio professor que ensina Matemática e necessita de saberes teóricos e saberes da experiência profissional para que na junção desses consiga propor melhores propostas para o seu ensino. Nossas discussões propiciaram a construção de práticas que movimentaram as professoras a entender a unidade temática Álgebra, o modo de ensinar e também como os estudantes aprendem.

Diante dessa experiência de formação com as professoras, foi possível concluir que apesar de a Álgebra ser uma unidade temática presente nos documentos oficiais a ser trabalhada no currículo escolar, os docentes ainda não dispõem dos saberes necessários para o desenvolvimento de um trabalho satisfatório em alfabetização matemática com estudantes dos três primeiros anos do Ensino Fundamental, o que aponta a necessidade de aprofundamento em estudos de cunho interventivo, como que desenvolvemos, os quais pesquisam com os professores da Educação Básica e os colocam em movimento de reflexão sobre o que fazem e como podemos melhorar a prática.

## REFERÊNCIAS

BLANTON, M. L.; KAPUT, J. J. Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. **Journal for Research in Mathematics Education**, Reston, v. 5, n. 36, p. 412-446, 2005.

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

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1.º, 2.º e 3.º anos) do Ensino Fundamental**. Brasília, DF, 2012.

CANAVARRO, A. P. O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos. **Quadrante**. Vol. 16, n. 2, 2007.

CIRÍACO, K. T. Para além da aritmética: por uma inclusão do pensamento algébrico no currículo dos primeiros anos. **Pesquisas e Práticas Educativas**, Seção: Artigos v. 1, p. 1-11, 2020. ISSN: 2675-5149.

CIRÍACO, K. T. **Professoras iniciantes e o aprender a ensinar Matemática em um grupo colaborativo**. 2016. 334f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Presidente Prudente-SP. 2016.

CIVINSKI, D. D. **Introdução ao estudo da aritmética e da álgebra no Ensino Fundamental**. 2015. 155f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Regional de Blumenau – FURB. Blumenau-SC. 2015.

DAMIANI, M. F. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 31, p. 213-230, 2008.

KAPUT, J. **Teaching and learning a new Algebra with understanding**. 1999.

KAPUT, J. J.; BLANTON, M. L.; MORENO, L. Algebra from a symbolization point of view. In: KAPUT, J. J.; CARRAHER, D.; BLANTON, M. L. (Eds.), **Algebra in the Early Grades New York**: Lawrence Erlbaum Associates, 2008. p. 133–160.

KIERAN, C. Developing algebraic reasoning: The role of sequenced tasks and teacher questions from the primary to the early secondary school levels. **Quadrante**, XVI(1), 5–26. 2007.

NACARATO, A. M.; CUSTÓDIO, I. (Orgs.). **O desenvolvimento do pensamento algébrico na Educação Básica**: compartilhando propostas de sala de aula com o professor que ensina (ensinará) Matemática. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2018.

PONTE, J. P. Tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática. In: PONTE, João Pedro da. (Orgs.), **Práticas profissionais dos professores de Matemática**. Lisboa, Portugal, 2014, p.13-30.

PONTE; E BRANCO. **Pensamento algébrico na formação inicial de professores**. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 50, p. 135-155, out./dez. 2013. Editora UFPR.

SILVA, J. M. **Indícios da aprendizagem de professoras dos anos iniciais acerca do pensamento algébrico em um grupo de estudos**. 2022. 185f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Matemática da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – INMA/UFMS, 2022.