



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Faculdade de Engenharia e Ciências de Guaratinguetá



**IANCA CAROLINE MOTA IZIDORO**

**Explorações para o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais do  
Ensino Fundamental**

Guaratinguetá - SP  
2023

**Ianca Caroline Mota Izidoro**

**Explorações para o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais do  
Ensino Fundamental**

Trabalho de Graduação apresentado ao Conselho de Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática da Faculdade de Engenharia e Ciências de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Rosa Monteiro Paulo

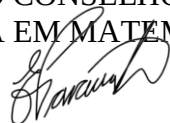
Guaratinguetá - SP  
2023

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I98e | <p>Izidoro, Ianca Caroline Mota</p> <p>Explorações para o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais do ensino fundamental / Ianca Caroline Mota Izidoro - Guaratinguetá, 2023.</p> <p>32 f : il.</p> <p>Bibliografia: f. 31-32</p> <p>Trabalho de Graduação em Matemática (Licenciatura) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia e Ciências de Guaratinguetá, 2023.</p> <p>Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Rosa Monteiro Paulo</p> <p>1. Matemática (Ensino fundamental). 2. Álgebra. 3. Pesquisa qualitativa. I. Título.</p> <p>CDU 51:371.3</p> |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Ianca Caroline Mota Izidoro**

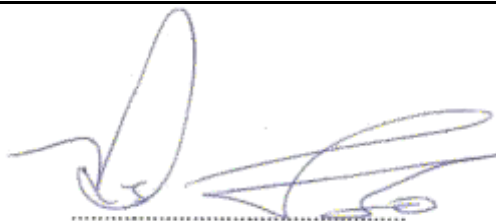
ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO PARTE  
DO REQUISITO PARA OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE  
“GRADUADA EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA”

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO DE  
GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA



Prof. Dra. Elisangela Pavanelo Rodrigues dos Santos  
Coordenadora

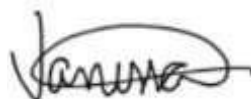
**BANCA EXAMINADORA:**



Prof. Dra. Rosa Monteiro Paulo  
Orientadora/UNESP-FEG



Prof. Dr. Antonio Carlos de Souza  
UNESP-FEG



Prof. Dra. Vanessa de Oliveira  
Colégio Tableau

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a Deus, por chegar onde estou hoje; a minha patroa e amiga Élita, que foi a primeira pessoa que me incentivou a estudar e me acompanha desde o início nessa caminhada. A todos meus familiares, em especial meu marido, minha mãe que hoje não está mais presente, mas que sempre me apoiou nos meus sonhos; a todos os docentes que passaram na minha vida ao longo desses anos de faculdade, cada um plantou uma sementinha de incentivo para que eu não desistisse, apesar das dificuldades, mostrando o amor e dedicação que têm pelo que fazem; mostrando que somos capazes de mudar e melhorar o mundo a nossa volta com o exercício de nossa profissão. A pandemia atrapalhou e adiou ainda mais esse sonho de me formar, junto com outros acontecimentos muito ruins, mas também houve outros muito bons. Enfim, eu consegui, apesar de tudo, realizar este sonho: me formar na faculdade dos meus sonhos. Meu pai é prova disso, sempre, ao passar na frente da UNESP, eu dizia que um dia iria estudar ali, aqui onde estou. Obrigada a todos que fizeram parte dessa caminhada; aos colegas que me ajudaram, riram e choraram junto comigo em todos esses anos. Gratidão a Deus por tudo que tenho em minha vida.

*“Educação não transforma o mundo.  
Educação muda as pessoas. Pessoas  
transformam o mundo”*

Paulo Freire

## **RESUMO**

Neste trabalho buscamos, através da pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica, apresentar uma proposta com tarefas, para os anos iniciais do ensino fundamental, em que se busca explorar o desenvolvimento do pensamento algébrico. A leitura de autores que defendem e escrevem sobre esse assunto permitiu entender a relevância de explorar o pensamento algébrico desde os anos iniciais, compreendendo que abordar este tema nos primeiros anos, conforme sua continuidade nos anos que se sucederem, favorecerá o aprendizado por parte dos alunos, e neste trabalho, nosso objetivo é propor a abordagem de temas que permeiam a vida cotidiana dos alunos para tal exploração. Como se entende, a falta de preparação e introdução deste assunto nos anos iniciais causa dificuldade de compreensão da álgebra escolar quando tratada de modo mais direto nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. O trabalho com o ensino de matemática nos anos iniciais pode contribuir para que tais dificuldades sejam superadas sem que isso signifique “antecipar conteúdos”, como se pretende mostrar com a proposta.

**PALAVRAS-CHAVE:** ensino de matemática; pensamento algébrico; anos iniciais.

## **ABSTRACT**

The aim of this present study is by means of a qualitative research, on a phenomenological approach, to present activities that explore the algebraic thinking of the students from the early years of Elementary School. The theoretical basis, according to the authors who write about this subject, lead to an understanding of the importance to explore the algebraic thinking on Elementary school students. Comprehending that once this subject is presented on the early years and continuing on the following years will provide to the students further support. Our principal aim, on this present study, is to propose an approach to explore Algebraic thinking based on the student's daily experiences. It is noticeable, throughout the school years, that the lack of preparation and introduction of this topic on the early years, can cause future comprehension problems, when it is studied with more complexity on the late years of Elementary School and High School. Thus working with mathematics on the early years can contribute to overcome difficulties, without meaning "subject anticipation" as its intended on this proposal.

**KEYWORDS:** maths teaching; algebraic thinking; early years.



## LISTA DE FIGURAS

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 – Dois colegas brincando em uma gangorra.....         | 22 |
| Figura 2 – Crianças com seus respectivos nomes e “pesos” ..... | 23 |
| Figura 3 – Compras variadas.....                               | 24 |
| Figura 4 – Margarinas .....                                    | 26 |
| Figura 5 – Achocolatados.....                                  | 26 |
| Figura 6 – Lava-roupas.....                                    | 26 |

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

|      |                                   |
|------|-----------------------------------|
| BNCC | Base Nacional Comum Curricular    |
| EF   | Ensino Fundamental                |
| EM   | Ensino Médio                      |
| PCN  | Parâmetros Curriculares Nacionais |
| US   | Unidade Significado               |

## SUMÁRIO

|   |                                                    |    |
|---|----------------------------------------------------|----|
| 1 | <b>INTRODUÇÃO .....</b>                            | 10 |
| 2 | <b>METODOLOGIA .....</b>                           | 13 |
| 3 | <b>REVISÃO DA LITERATURA .....</b>                 | 17 |
| 4 | <b>PROPOSTAS DE TAREFAS PARA SALA DE AULA.....</b> | 22 |
| 5 | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                   | 29 |
|   | <b>REFERÊNCIAS .....</b>                           | 28 |

## 1 INTRODUÇÃO

A matemática sempre foi uma área que me despertou interesse, mas só notei isso na minha vida escolar a partir da 8ª série (como era nomeado na época). Com certeza os professores que passaram na minha vida foram as principais pessoas que me fizeram optar por este curso, e também por parecer um mundo tão desafiador para outras pessoas.

Ensinar Matemática é um grande desafio, pois há um pré-conceito imposto há muito tempo da grande dificuldade que veem nessa disciplina e, ao mesmo tempo, se torna gratificante ver o despertar do interesse de um aluno, sua dedicação e a procura pela aprendizagem, por tal motivo, os professores são fundamentais. Hoje, com a quantidade de recursos que temos a disposição, podemos inovar o ensino para que haja aprendizagem significativa, modificando essa visão de que a matemática não é para todos.

A opção por abordar o ensino da Álgebra se dá pela falta de preparo e conhecimento que há sobre o tema, especialmente para trabalhar nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), pois, como afirma Lima (2012), “Lecionar nos anos iniciais é uma tarefa complexa e desafiante, visto que os professores trabalham com diferentes áreas do conhecimento, nem sempre sendo formados para exercer a docência com qualidade.” (LIMA, 2012, p.152). Assim, com intuito de ajudar os docentes que lecionam nessas classes, pois muitos deles não são professores formados em matemática, construímos uma proposta de trabalho. Enfatizamos que se trata de uma proposta que visa explorar situações nas quais o pensamento algébrico vai sendo trabalhado, instigando a participação dos alunos.

Entendemos que a educação é um trabalho em conjunto, onde o preparo e a dedicação dos profissionais que estão atuando nesse ramo são imprescindíveis. Um professor depende do trabalho de seu colega do ano anterior caracterizando a importância de haver um envolvimento mútuo de toda comunidade escolar, para que a equipe docente realize um trabalho contínuo e integrado, conseguindo atingir seus objetivos: especialmente a aprendizagem dos alunos. Vimos, durante a pandemia, que nada substitui um professor e o convívio da sala de aula, pois temos na escola diversas constatações de defasagem causada por esse período difícil que vivenciamos. Porém, essa defasagem somente será superada com a união do grupo que trabalha em uma mesma escola e o envolvimento do aluno que deve se sentir capaz de superar as dificuldades que enfrenta.

O presente trabalho está voltado para a apresentação de tarefas que possam colaborar para o desenvolvimento do pensamento algébrico por alunos nos anos iniciais do ensino fundamental, e, também, uma contribuição ao trabalho dos professores. Para

organizar e propor tais tarefas, bem como discutir a importância e o significado do pensamento algébrico, optamos pelo desenvolvimento de uma pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica. O caminho percorrido na investigação foi orientado buscando a exploração de tarefas que possam ajudar no desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais.

Para entender o pensamento algébrico e poder propor tarefas que sejam voltadas para certa “forma de pensar”, nos voltamos para alguns autores fazendo uma breve revisão teórica. Essa “forma de pensar”, conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), irá caracterizar o pensamento algébrico funcional e relacional.

Segundo interpretamos, compreender essa “forma de pensar” possibilita analisar estratégias de ensino que, nos anos iniciais, contribuam para a constituição do pensamento algébrico. Isso é relevante, uma vez que, o fazer algébrico está presente nas ações de ensino dos anos finais do EF e pode-se ter a possibilidade de, desde o início da escolarização, levar os alunos a identificar padrões que se repetem, analisar regularidades e realizar generalizações envolvendo-os em situações problemas para fazer investigações.

Na leitura da BNCC entende-se que atividades que estão presentes desde a Educação Infantil, como formar uma fila com as crianças obedecendo a certa regra, são importantes ao desenvolvimento do pensamento algébrico. Logo, propor um trabalho com vistas ao desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais, não visa “antecipar” conteúdo, mas promover um ambiente em que seja estimulada a curiosidade, onde as crianças sejam levadas a fazer descobertas e instigadas a querer saber mais.

Com isso pretende-se esclarecer que a importância de um trabalho que vise o desenvolvimento do pensamento algébrico não está na tarefa em si, mas no modo pelo qual ela está sendo realizada em sala de aula. Observar padrões, analisar regularidades e fazer generalizações são elementos relevantes a essa “forma de pensar”, são ações essenciais para estimular o pensamento algébrico.

Neste trabalho apresentamos algumas possibilidades de, nos anos iniciais, propor tarefas que visem o desenvolvimento do pensamento algébrico e encaminhar algumas discussões. São apenas sugestões de um fazer cujo objetivo é dar ideia para que o professor possa organizar seu próprio roteiro de tarefas conhecendo alguns exemplos. Porém, antes de construir uma proposta, vamos trazer aspectos da Metodologia assumida neste trabalho, no capítulo 2, uma breve revisão da literatura para explorar o significado do pensamento algébrico e sua importância os anos iniciais, no capítulo 3, as sugestões de atividades e uma

breve discussão de seus objetivos são apresentadas no capítulo 4. Ao final trazemos algumas considerações acerca do que foi feito, finalizando com as referências.

## 2 METODOLOGIA

Quando consideramos desenvolver uma pesquisa temos duas possibilidades: seguir o caminho da pesquisa qualitativa ou da pesquisa quantitativa. A característica que difere seus métodos está, inicialmente, na forma pela qual se constitui e tratam os dados e, conseqüentemente, na forma de apresentar os resultados oriundos das interpretações finais.

Na pesquisa qualitativa, como o próprio nome diz, busca-se a qualidade do objeto estudado, seus aspectos significativos, o que é feito por meio de uma investigação aberta cujo objetivo é compreender o que se está focando e expor o que foi compreendido. A base dos dados nessa modalidade de pesquisa é constituída, por exemplo, de questionários com perguntas abertas que proporcionam aos investigados a liberdade de resposta. Há também a possibilidade de o pesquisador envolver-se em situações diversas registrando os dados de sua experiência vivida por meio de anotações em diários de campo, de gravações em áudio ou vídeo ou mesmo a partir do registro escrito dos sujeitos pesquisados. Essa forma de registro dos dados visa subsidiar o pesquisador para que ele possa descrever a sua vivência com fidedignidade, expressando a compreensão dos indivíduos pesquisados, sujeitos da pesquisa.

Como resultado dessa forma de conduzir a pesquisa, tem-se uma linha de pensamento rodeando o tema investigado o que possibilita a reflexão do grupo no qual o pesquisador está inserido. As discussões no grupo, bem como a interlocução com a literatura da área na qual a pesquisa se insere e o rigor da análise requerido pela pesquisa, é o que dá validade aos resultados. De modo geral, pode-se dizer que compreender o investigado e expor isso que foi compreendido é o maior objetivo da pesquisa qualitativa.

Características básicas de textos qualitativos mostram que eles são descritivos, que os dados não são “coletados”, pois não estão prontos à espera do pesquisador; os dados na pesquisa qualitativa são constituídos coletivamente na relação entre o pesquisador e os sujeitos pesquisados. É característico, também, dessa metodologia que nela não se busquem resultados conclusivos, fechados, mas sempre se procure analisar o que se mostra importante nos dados produzidos para poder se chegar a compreensões referentes ao tema abordado e ao local estudado, independente de as “respostas” serem classificadas como positivas ou negativas. Isso revela outra característica da pesquisa qualitativa. O pesquisador qualitativo não deve emitir juízo de valores acerca do que busca compreender, ou seja, não há um “modelo de verdade” a ser perseguido na pesquisa qualitativa.

Em Educação Matemática a abordagem qualitativa de pesquisa ganha cada vez mais destaque, pois ao falar de ensino, de aprendizagem, de relações humanas, buscam-se respostas que ajudem a avançar em termos de compreensões e, para tanto, o enfoque qualitativo torna-se mais adequado. Essa “adequação” revela-se por esse modo de pesquisar trazer liberdade para o pesquisador interpretar, por exemplo, o comportamento do aluno, fazer discussões e expor compreensões, com respostas significativas que permitam um direcionamento dos métodos para aperfeiçoamento da didática do professor, ou para ações de políticas públicas, enfim, para que o ensino se dê de forma a favorecer o aprimoramento dos educandos.

Pesquisas com esse viés trazem contribuição para a área da Educação em geral, pois cada vez mais se lida com diferentes situações de sala de aula que precisam ser compreendidas para que o ensino da matemática seja eficaz, isto é, consiga atingir os objetivos esperados pelos educadores, favoreça a produção de conhecimento pelo sujeito.

Destacamos que, segundo Chizotti (2003), embora se tenha prevalência da pesquisa qualitativa em Educação ela pode ser desenvolvida segundo diferentes perspectivas ou abordagens, como a fenomenológica, a etnográfica, a hermenêutica, o estudo de caso, dentre outras. Cada uma dessas abordagens apresenta características próprias e objetivos específicos. Assim, eleger ao se optar pela pesquisa qualitativa deve-se assumir uma abordagem e isso vai depender do objetivo do pesquisador.

Em nosso caso a opção é pela abordagem fenomenológica que se baseia na investigação dos fenômenos humanos e procura mostrar as diferentes características que se apresentam o investigado. Na abordagem fenomenológica o “objeto de estudo” torna-se fenômeno, isto é, não se considera que há uma separação entre o sujeito (pesquisador) e o objeto (estudado). O que é focado mostra-se ao pesquisador em diferentes formas de aparecer e pode ser interpretado de diferentes perspectivas. Por isso dizemos que o fenômeno, na fenomenologia, é aberto à interpretação. Nossa opção pela fenomenologia se dá, pois desejamos discutir formas de o professor dos anos iniciais propor tarefas que favoreçam o desenvolvimento do pensamento algébrico. Para tanto, não consideramos uma maneira mais adequada, ou melhor, sugerindo um “manual” a ser seguido. Procura-se deixar claro para o professor que é importante ele analisar assuntos comuns, do dia a dia da sala de aula que, normalmente, ele já explora para ver as possibilidades de explorar aspectos do pensamento algébrico.

Desse modo, pode-se dizer que, neste trabalho, se busca entender o pensamento algébrico e compreender a questão: “quais as possibilidades de exploração para o



desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais do EF?”. Com essa questão se irá olhar para tarefas que podem ser trabalhadas na sala de aula dos anos iniciais com a intenção de explorar o pensamento algébrico. Nossa intenção, com o exemplo de tarefas é sugerir que o professor estimule os alunos a buscar caminhos de solução e discuta as diferentes formas de resolução que surgirem, estabelecendo um diálogo coletivo a partir do qual se possa ir debatendo e argumentando.

Com isso esperamos ter esclarecido que, como salienta Bicudo (2011), na pesquisa de orientação fenomenológica, o pesquisador se torna parte do estudo, uma vez que ele interage diretamente no ambiente pesquisado, alterando, inclusive, a sua configuração. Logo, embora neste trabalho não se esteja presente em sala de aula com o professor, ao se propor tarefas e certo modo de discussão, já estamos nos envolvendo com as situações de ensino.

Seguindo a orientação fenomenológica propomos que o professor foque os significados que os alunos atribuem às tarefas, mais do que os resultados. Ou seja, ele deve se voltar para o que está sendo manifesto pelo aluno e não somente para o seu conhecimento prévio que lhe induz a julgar o certo e o errado.

Entende-se que essa não é uma tarefa simples nas ações de ensinar, uma vez que estamos acostumados a interferir nas ações dos alunos tentando induzi-los à aprendizagem, a fazer aquilo que cremos estar certo. No entanto, com tais atitudes não se dá oportunidade de o aluno pensar, de levantar hipóteses, testar formas de raciocínio, se expressar ou buscar alternativas para um fazer que deixe transparecer maneiras diferentes de raciocinar e torne a aprendizagem característica para cada um e uma possibilidade de todos.

Também é importante para este trabalho a abordagem qualitativa fenomenológica para pesquisar o tema em destaque: o pensamento algébrico. Apesar da “liberdade” que o pesquisador qualitativo que assume a postura fenomenológica tem para encaminhar as ações da sua pesquisa, existe um rigor que lhe é exigido, tanto para a elaboração do estudo quanto para a análise dos dados que são produzidos (se for o caso de uma pesquisa que envolva trabalho de campo).

Conforme Bicudo (2006), o fenomenólogo cria uma linha de pesquisa que segue no decorrer do estudo, iniciando-se com uma pergunta norteadora que dá a direção à investigação e explicita o seu objetivo. Envolve-se com leituras relativas ao tema que deseja investigar de modo que possa familiarizar-se com ele e com as pesquisas que são feitas a esse respeito. Quando considera fazer um trabalho de campo – por exemplo, com alunos, professores, no contexto escolar – elege os sujeitos significativos à sua investigação.

São significativos, pois são eles que, ao se expressarem, possibilitarão ao pesquisador compreender o que interroga. Estando com esses sujeitos fazendo entrevistas, dialogando ou desenvolvendo atividades, registra a vivência – podendo valer-se de diversos recursos como gravação de áudio e vídeo, questionários, etc... - e a transcreve, descrevendo o vivido. Esse texto se abre à interpretação e, na interlocução com os autores lidos, dará condições de o pesquisador expor o que compreende acerca do tema que investiga.

Nesta pesquisa assumimos a abordagem fenomenológica, pois ela nos permite proceder “[...] efetuando o próprio movimento de trabalhar com sentidos e significados que não se dão em si, mas que vão se constituindo e se mostrando em diferentes modos[...].” (Bicudo, 2011, p. 41). O pesquisador fenomenólogo tem liberdade para, ao focar o ensino de matemática, entender que não se trata de um caráter técnico ou instrumental, mas de uma construção cultural que requer a participação ativa daquele que aprende, “possibilitando um caminho investigativo” (BORTOLETE, GUARANHA, OLIVEIRA, 2022, p.328)

Portanto, mesmo que não tenhamos desenvolvido um trabalho de campo, isto é, uma proposta com alunos ou professores que nos desse material para análise da aprendizagem, compreendemos com a concepção fenomenológica o sentido de ensinar e aprender, a importância de o aluno se expressar e do professor propor situações que estimulem o diálogo e valorizem a argumentação do aluno. Assim, mais do que considerar a fenomenologia como uma metodologia em nossa pesquisa, a assumimos como uma postura segundo a qual se entende que o aluno é quem constitui seu conhecimento e, ao pensarmos nas tarefas para explorar formas de o professor valorizar aspectos do pensamento algébrico, recorreremos àquelas que permitem fazer explorações.

Buscamos, embasados nas habilidades propostas na área de conhecimento de Álgebra apresentada na BNCC e em autores que focam o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, elaborar tarefas que possibilitem explorar o pensamento algébrico de forma dinâmica e que proporcione a discussão sobre o tema. O principal objetivo das tarefas é dar oportunidade de o aluno encontrar meios de resolução alternativas e expor sua compreensão, abrindo-se ao debate e conhecendo outras formas de pensar (com a discussão coletiva encaminhada pelo professor).

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

Nos anos finais do ensino fundamental os alunos começam a ter contato com a álgebra mais tradicional, um conteúdo que estará presente no restante da sua vida escolar. Junto a isso, se inicia um novo período, no qual lhes serão apresentadas ideias novas como as de incógnitas e variáveis, os elementos desconhecidos que eles precisarão interpretar para compreender os diferentes significados.

O 7º ano do ensino fundamental marca a transição de um fazer aritmético, numérico, que é predominante até então, para um fazer algébrico que envolve o raciocínio abstrato e exige generalizações. Inicia-se, portanto, o estudo de uma matemática mais “formal”, simbólica, que usa uma linguagem própria, importante para muitas outras disciplinas. No entanto, essa transição não é tranquila, muito pelo contrário. Pesquisas como as de Souza (2019) mostram que são diversas as dificuldades enfrentadas pelos alunos.

Um exemplo é a ideia de igualdade que, com a álgebra, deve ser compreendida para que seja possível resolver equações e sistemas. A igualdade, quando se inicia, não remete mais apenas ao resultado de uma operação, ela tem significado de equivalência entre expressões. Nessa fase do início muitos professores notam as dificuldades dos alunos que parecem não se familiarizar com o pensar algébrico.

A linguagem é outro empecilho à compreensão. Segundo Brum e Cury (2013, p. 46), embora a “a linguagem algébrica permite ao aluno representar e resolver situações por meio de expressões e equações, desenvolvendo seu raciocínio para solucionar problemas, dentro e fora da escola”, ela é fator de dificuldade, carecendo de intervenção do professor e uma análise da interpretação que está sendo feita. É importante que os alunos compreendam a linguagem algébrica, pois além de contribuir para o desenvolvimento cognitivo ela auxilia a criticidade.

O ensino de álgebra está proposto nos documentos oficiais para a Educação Básica desde os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Esse documento enfatiza que a álgebra é uma importante área de conhecimento e abrange conteúdos que devem ser trabalhados na sala de aula para desenvolver a capacidade de abstração e generalização, tornando-se uma significativa ferramenta para resolver problemas.

[...] o ensino de matemática deve visar ao desenvolvimento do pensamento algébrico, por meio de exploração de situações de aprendizagem que levem o aluno a reconhecer que representações algébricas permitem expressar generalizações sobre propriedades das operações aritméticas, traduzir situações-problema e favorecer possíveis soluções. (BRASIL, 1997, p. 64).

Atualmente, o documento que orienta os currículos da educação brasileira é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017); nela se destaca que a álgebra, segunda unidade temática em relação ao 6º ano, seja iniciada com uma discussão acerca da “Propriedade de igualdade”, considerada base para que o aluno desenvolva o pensamento algébrico. O documento propõe o trabalho com atividades que desenvolvam as habilidades que permitam compreender as regularidades, explorando sequências e padrões que, embora não sejam necessariamente expressos matematicamente pelos alunos, permitem identificar semelhanças em determinados conjuntos para que seja possível fazer agrupamentos de objetos, figuras, símbolos, entre outros elementos que apresentem similaridades.

Em seguida, o documento trata da partição em problemas. Ou seja, recomenda que um todo seja dividido em partes desiguais, instigando o aluno a resolver equações utilizando “ferramentas” que já conhece, como as operações simples (adição, subtração, divisão e multiplicação), manipulando-as de forma que, em uma sentença, os dois lados da equação se igualem (ou sejam equilibrados).

Para o 7º ano o documento acrescenta ao vocabulário da linguagem algébrica as ideias de variável e incógnita, iniciando um trabalho com as “famosas letras” que aterrorizam os alunos. Muitas vezes esse “terror” decorre do fato de os alunos não entenderem o seu significado e menos ainda a sua utilização, o que causa dificuldade e lhes impede de avançar em termos de compreensão matemática nos anos seguintes.

Para Carvalho (2005), o ensino de matemática constitui-se de três elementos básicos: conceitos, manipulação e aplicação. Esses elementos devem ser dispostos de modo a apresentar, aos alunos, o conteúdo de maneira coerente, permitindo-lhes manipulá-los em aplicações que despertem o seu interesse e que estejam presente na realidade em que está sendo ensinado. Com isso, a capacidade de compreensão do educando melhora, pois ao usar elementos que fazem parte do seu dia-a-dia, se traz uma exemplificação concreta do assunto, o que é significativo considerando que a álgebra é algo abstrato e difícil para os iniciantes.

Já Ponte, Branco e Matos (2009) dizem que a apresentação do simbolismo algébrico sem concretizá-lo

“tem tendência a desligar-se dos referentes concretos iniciais e corre o sério risco de se tornar incompreensível para o aluno. É o que acontece quando se utiliza simbologia de modo abstrato, sem referentes significativos, transformando a Matemática num jogo de manipulação.” (PONTE, BRANCO, MATOS, 2009, p. 08).

Souza (2019), apoiada em Lins e Gimenez (1997), defende que o ensino de álgebra deveria se iniciar concomitante ao de aritmética para que não houvesse

“uma abordagem simbólica de difícil compreensão, mas sim a exploração de situações que propiciem ao aluno a observação de regularidades em diversas situações dentro da aritmética, para que, ao iniciar os estudos em álgebra, esta seja mais facilmente compreendida.” (SOUZA, 2019, p. 5).

Ainda, concordando com Lins e Gimenez (1997), a autora diz que,

o objetivo da educação aritmética e algébrica deve ser o de encontrar um equilíbrio entre três frentes: i) o desenvolvimento da capacidade de pôr em jogo nossas habilidades de resolver problemas e de investigar e explorar situações; ii) o desenvolvimento de diferentes modos de produzir significado (pensar); e iii) o aprimoramento das habilidades técnicas, isto é, da capacidade de usar as ferramentas desenvolvidas com maior facilidade. (SOUZA, 2019, p. 7).

A falta desse equilíbrio pode ser uma das causas das diversas dificuldades e erros que são apontados nas pesquisas. Movshovitz-Hadar et. al. (1987, p. 50, *apud* BRUM e CURY, 2013), consideram que os erros que acontecem com frequência na resolução dos problemas no contexto do ensino de álgebra, afetam diretamente o desenvolvimento do pensamento algébrico. Listam alguns desses erros comuns:

I) uso errado dos dados: nesta classe são considerados os erros relacionados com discrepâncias entre os dados do problema e a forma como foram utilizados. Nesta pesquisa, por exemplo, os alunos trocam o conceito de área por perímetro causando total alteração no objetivo da tarefa proposta;

II) à linguagem mal interpretada: esses erros relacionam-se à tradução incorreta dos itens de uma para outra linguagem, como, por exemplo, passagem da língua natural ou figural para a linguagem matemática;

III) à definição ou teorema distorcido: nesta categoria, são incluídos os erros que se relacionam a definições ou propriedades que não se aplicam na questão proposta ao aluno;

IV) erros técnicos: nesta classe, estão contidos os erros computacionais, como os de manipulação algébrica, que, nesta pesquisa, foram representados, por exemplo, por: multiplicação das variáveis e soma dos coeficientes; troca de adição de fatores semelhantes por potências; multiplicação dos coeficientes e indicação do produto das variáveis; troca da adição de monômios por multiplicação ou de multiplicação por adição; uso incorreto da propriedade distributiva; adição de variável com constante, entre outros.

Com isso se pode interpretar que há uma complexidade na aprendizagem da álgebra que requer um longo caminho para o desenvolvimento do pensamento algébrico. As pesquisas mencionadas mostram que é preciso se trabalhar com situações que favoreçam o pensamento algébrico desde o início da escolarização, com uma abordagem adequada para a faixa etária e coerente com a compreensão do aluno.

Interpretamos o pensamento algébrico é certo tipo de pensar que envolve as três características apontadas por Lins e Gimenez (1997):

aritimeticismo, internalismo e analiticidade, ou seja é produzir significado para as situações que se nos apresentam, envolvendo números e operações e transformá-las em expressões que são obtidas a partir dessas características. Ao afirmar que pensar algebricamente é pensar aritmeticamente, Lins nos remete “à ideia de modelar com números” (LINS, 1992, p.12 apud SOUZA, 2019, p. 8)

Se esse modo de pensar fosse explorado desde os anos iniciais, como sugere a BNCC, os alunos ao se deparar, nos anos finais do Ensino Fundamental, com a álgebra, poderiam vê-la com maior abrangência, complexidade e, principalmente, com sentido.

Essa compreensão é o que nos orienta a, nesta pesquisa, propor tarefas que possam ser realizadas com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Esclarecemos que, apesar de utilizarmos habilidades específicas propostas na BNCC para o 5º ano, as tarefas podem ser realizadas em outros anos, pois são flexíveis e, com uma reorganização irão atender as necessidades das classes em que forem desenvolvidas. A intenção é construir uma proposta de ensino de álgebra que instigue o pensamento algébrico, que tenha uma forma dinâmica e que permita ao aluno atribuir significado ao que está sendo realizado.

Ainda, acerca das características do pensamento algébrico, há autores que exploram dois “tipos de raciocínio”: o pensamento funcional e o relacional. No pensamento funcional destaca-se, “a generalização de relações entre quantidades, a expressão dessas relações a partir de palavras, tabelas, gráficos ou símbolos e o raciocínio sobre as representações de modo a analisar o comportamento das funções” (CABRAL, OLIVIERA, MENDES, 2019, p. 52). Aqui, como interpretamos, está a ideia de uma grandeza estar em função de outra como, por exemplo, nas tarefas com sequências em que se exploram a quantidade de elementos relativamente à posição.

Já o pensamento relacional “centra-se na compreensão e uso de um conjunto de relações existentes entre os números, as propriedades das operações e o sinal de igualdade. (MESCOUTO, LUCENA, 2019, p.2). Interpretamos que o pensamento relacional é o que permite ao aluno generalizar, por exemplo, relações que eram válidas na aritmética, ou seja, ele percebe que certas relações são válidas tanto para o caso de números como de variáveis. Como exemplo, pode-se considerar a propriedade comutativa da multiplicação. Um aluno que tenha desenvolvido o pensamento relacional e que atribui significado a expressão  $3 \times 5 = 5 \times 3$  (à expressão, e não apenas ao resultado da operação) é capaz de compreender igualmente que  $a \times b = b \times a$ .

Esclarecemos que, neste trabalho de conclusão de curso, se assume que o pensamento algébrico é certo modo de pensar, essencial para vivenciar situações do contexto matemático em que se possa conjecturar, realizar

explorações com vistas à generalização e saber justificar as escolhas feitas. Ainda, nesse modo de pensar, assume-se uma variedade de formas de linguagem, entendida como formas de expressar o compreendido, como a linguagem materna, gráfica, pictórica, gestual, etc. (PONTE; BRANCO, 2013).

O olhar para os autores lidos permite que se entenda a importância de trabalhar desde o início da escolaridade atividades exploratórias, abordando situações que levem à generalização, à busca de regularidades e que contribuam para uma forma de ensino que não foque o fazer, mas a compreensão do que está sendo feito.

#### 4 PROPOSTA DE TAREFAS PARA SALA DE AULA

Com base na postura metodológica assumida e considerando a revisão de literatura, buscamos algumas situações que possam compor uma proposta de tarefa para os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. Nossa principal intenção é despertar a curiosidade do aluno levando-o a realizar explorações para compreender o fazer algébrico.

Considerando as recomendações da BNCC (2017, p. 295), as tarefas que propomos permitem abordar as seguintes habilidades:

- (EF05MA10) Concluir, por meio de investigações, que a relação de igualdade existente entre dois membros permanece ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir cada um desses membros por um mesmo número, para construir a noção de equivalência.

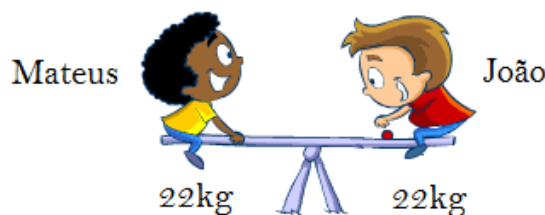
-(EF05MA11) Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.

-(EF05MA12) Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros.

O primeiro problema é proposto visando a habilidade EF05MA10, acima descrita.

- 1) Alguns colegas de escola combinaram de ir ao parque brincar após a aula, e o brinquedo favorito da turma foi a gangorra. Os primeiros a subirem no brinquedo foram João e Mateus, durante o sobe e desce, perceberam que em determinado momento a gangorra se manteve equilibrada.

Figura 1: Colegas brincando em uma gangorra



Fonte: Imagem tirada do google com alterações feitas pela autora (2023)

Além de Mateus e João, outros colegas juntaram-se a eles na brincadeira, como mostra a figura abaixo:



Figura 2: Crianças com seus nomes e respectivos “pesos”



Fonte: Imagem tirada do google com alterações feitas pela autora (2023)

- Analizando a situação pode-se dizer por que a gangorra se manteve equilibrada enquanto Mateus e João brincavam?
- Dentre os colegas que se juntaram a eles, quais também tem o mesmo peso?
- O que acontece com a gangorra se Luisa e Bia subirem junto com Mateus e João? Por quê?
- Se Mateus e João descerem da gangorra e Luisa e Bia permanecerem nela, ela ainda se manterá equilibrada? Por quê?
- Se Luca e Ana estivessem em um lado da gangorra e Bia e Caio do outro lado, ela permaneceria equilibrada? Justifique sua resposta.

Para explorar essas situações o professor deve promover uma discussão da investigação dos alunos, pois isso os levará a expor o seu raciocínio além de auxiliá-los na construção de argumentos.

Na questão “a” é esperado que os alunos analisem a imagem e concluam que a balança mantém o equilíbrio, uma vez que os colegas citados tem o mesmo peso<sup>1</sup>. Na próxima questão, eles deverão descobrir quais colegas também têm essa característica, isto é, o mesmo peso.

Na terceira pergunta, temos mais duas colegas se juntando na gangorra. A intenção é que haja uma investigação sobre se haverá mudanças no estado de equilíbrio do brinquedo. Essa investigação poderá ser orientada pelo professor, podendo ser matematicamente e por meio da discussão oral. A intenção é que os alunos compreendam que o equilíbrio será mantido, pois a ambos os lados da gangorra foram acrescidos valores iguais o que mantem a igualdade.

<sup>1</sup> Embora o correto seja dizer que as crianças têm mesma **massa**, que é quantidade de matéria de um corpo, não se pretende aqui entrar nessa discussão e, portanto, vamos dizer que 20 kg é o “**peso**” da criança. .

Embora não seja necessário nos anos iniciais usar tal simbologia, matematicamente esta situação representa que: se  $a = b$ , então  $a + c = b + c$ .

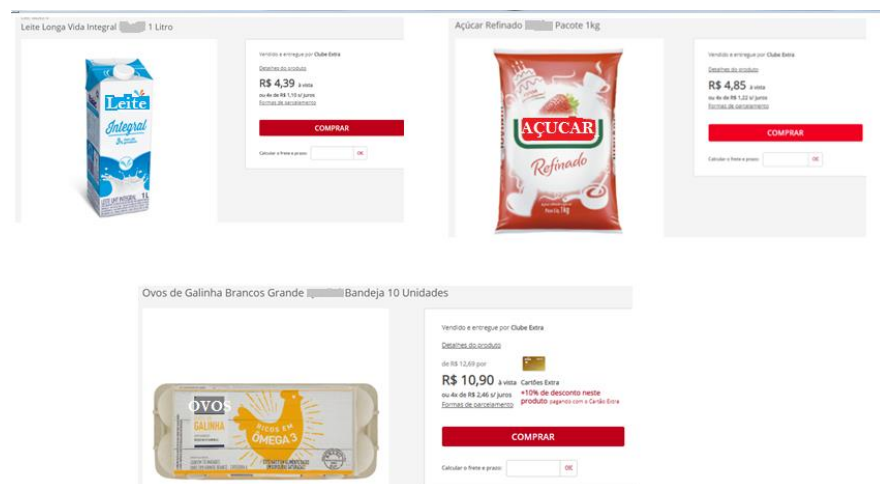
Na próxima questão, item d, embora os meninos saiam da brincadeira, o equilíbrio é mantido, pois foram subtraídos valores de peso iguais, ou seja: se  $a = b$ , então  $a - c = b - c$ . O item e visa analisar somas iguais, embora se tenham parcelas diferentes, isto é, embora as quatro crianças escolhidas tenham pesos distintos, é possível fazer uma combinação de tal forma que  $a + b = c + d$ , embora  $a \neq b \neq c \neq d$ .

De modo geral, o problema proposto tem como objetivo explorar situações que permitam aos alunos desenvolver o pensamento relacional, pois nela se enfatiza a igualdade, representada pelo equilíbrio da gangorra, além das propriedades de soma e subtração de valores em ambos os termos da equação (representada pela gangorra). Com tais explorações o professor poderá, usando figuras, expor a resolução matemática do problema procurando articular com a notação matemática, por exemplo, usando os valores indicados para o peso de cada criança.

Na próxima situação problema vamos trabalhar a habilidade EF05MA11, que diz respeito a explorar sentenças cuja conversão se dê em igualdades que tenha um termo desconhecido.

- 2) A mãe de Paulo lhe deu o valor de R\$ 25,00 para ir ao mercado e pediu que trouxesse 1 caixa de leite, 1kg de açúcar e 1 dúzia de ovos. Com o valor restante Paulo deveria comprar pão francês. Observe na figura seguinte os preços do mercado onde Paulo foi.

Figura 3: Compras variadas



Fonte: Site Extra Supermercado Online (2023)

- a) Considerando os valores dos produtos, quantos reais sobraram para que Paulo comprasse pão?
- b) Sabendo que cada pão custa R\$ 1,00 real, quantos pães Paulo vai conseguir levar para sua mãe com o troco? Ainda irá sobrar dinheiro?

Nesta situação o objetivo é, mediante a solução apresentada pelos alunos, ver o conhecimento que eles têm sobre a operação adição e subtração de números decimais. Da perspectiva do raciocínio algébrico, a busca pela quantidade de pães que Paulo poderá comprar com o que lhe resta do dinheiro, é uma possibilidade.

Especificamente para o item “b” o professor poderá promover uma discussão com os alunos, verificando a forma como eles resolvem a situação. Uma proposta possível de ação é dividir a turma em pequenos grupos e, após eles resolverem o que é proposto, fazer um painel onde um integrante de cada grupo poderá ir a lousa apresentar a forma que o grupo resolveu e o resultado encontrado. Essa estratégia permite, além do diálogo entre eles para chegar a um consenso na resolução, explorar a habilidade de expressão e compartilhar diferentes estratégias.

Em situações como esta o professor está estimulando a investigação através do pensamento relacional, permitindo a discussão coletiva na classe, buscando maneiras de resolução que faça mais sentido ao aluno e seja coerente com a proposta. Enfatizamos a importância do painel coletivo em que sejam apresentadas as visões diferentes de cada aluno, buscando um sentido comum a todos.

A próxima situação problema visa à habilidade EF05MA12, explorando-se grandezas diretamente proporcionais e dando continuidade ao proposto anteriormente. A intenção é tratar assuntos que sejam familiares aos alunos envolvendo compras em supermercados, por exemplo. Ressaltamos que há possibilidade de o professor realizar um projeto em que os alunos poderão fazer uma pesquisa antecipadamente para depois ser trabalhada as situações em sala de aula. Com o projeto pode-se trazer diversos produtos e valores reais, pesquisados em folhetos de supermercados, por exemplo ou em sites. Neste caso, inclusive a situação problema pode ser elaborada coletivamente, decidindo-se o valor a ser gasto, se deverá haver ou não troco, etc.

- 3) Seguem nas figuras 4,5 e 6, abaixo, alguns produtos que podem ser encontrado em embalagens com a capacidade e preços distintos. Vamos observar a capacidade e o preço de cada embalagem e discutir algumas situações de compra.

Figura 4: Margarinas



Fonte: Site Extra Supermercado Online, adaptado (2023)

Figura 5: Achocolatados



Fonte: Site Extra Supermercado Online, adaptado (2023)

Figura 6: Lava-Roupas



Fonte: Site Extra Supermercado Online, adaptado (2023)

- a) Organize, em uma tabela, os produtos acima destacando o nome do produto, a capacidade de sua embalagem e respectivo preço.
- b) Analisando a tabela e considerando produtos do mesmo tipo e da mesma marca, especifique qual compra compensa mais, a que opta pela embalagem grande ou pequena<sup>2</sup>? Justifique sua resposta?
- c) Supondo que você fosse comprar uma unidade de cada um dos produtos acima para utilizar na sua casa, qual embalagem você compraria? Por quê?

Nesta situação-problema pode-se, na sala de aula, abrir uma ampla discussão em termos do que é “melhor” comprar. Esse “melhor” não necessariamente envolve apenas o menor preço. Depende de condições variadas como poder aquisitivo do comprador e necessidade da família. Estas discussões são importantes em sala de aula e o item c favorece o debate.

Caso a tarefa seja desenvolvida na forma de projeto, os alunos poderão ser organizados em grupos pequenos, onde terão como objetivo pesquisar em um mercado de sua região produtos de mesma marca, porém com embalagens de tamanhos diferentes. Essa forma de trabalho, além de proporcionar ao aluno a busca por informações, possibilita discutir qual região tem melhor preço, qual mercado de uma mesma região tem preços melhores, etc.

Em nossa proposta, já com os preços indicados, sugerimos que os alunos organizem as informações em uma tabela, visando facilitar a análise dos dados. Em seguida será feita a análise dos produtos, isto é, entre os semelhantes qual a compra que “compensa” levando-se em consideração a quantidade e o preço. Por exemplo,

O achocolatado na embalagem de 370g custa R\$ 9,89

O achocolatado na embalagem de 750g custa R\$ 17,60

Vale destacar que a principal intenção no desenvolvimento dessas tarefas é a discussão. Em decorrência disso, as operações podem ser realizadas em uma calculadora, o que permite o uso dos valores reais. As tarefas podem ser propostas em pequenos grupos para que os alunos conversem e cheguem a uma conclusão. Na discussão coletiva, cada grupo expõe o feito para haver o debate.

Na discussão é importante ver como eles procedem. Normalmente, a resolução desta tarefa tem, primeiramente, a busca por um fator comum que permita a comparação entre os produtos, o que irá facilitar a análise. No exemplo sugerido, embora tenhamos dois

---

<sup>2</sup> Para este caso é importante que o professor oriente os alunos que a comparação deve ser feita para a mesma quantidade. Por exemplo, se desejo comprar 500 g de margarina devo comprar um pote de 500 g ou 2 potes de 250 g, cada? Neste momento a intenção é apenas avaliar a compra relativamente ao preço/valor. A análise é de suma importância, logo uma calculadora pode ser usada para as contas.

produtos de tamanhos diferentes – achocolatado de 370 g e de 750 g – temos duas possibilidades. A primeira é buscar o valor de 100 gramas do produto em cada uma das embalagens para fazer a comparação exata. Para isso pode-se usar uma calculadora, pois, conforme dissemos, o objetivo é realizar a comparação, então os cálculos são intermediários. A segunda opção é trabalhar com valores aproximados. Ou seja, se considerarmos duas embalagens menores, isto é,  $2 \times 370\text{g} = 740$  (2 vezes a embalagem de tamanho menor), que é uma quantidade bem próxima da embalagem maior de achocolatado (750g). Sendo assim,  $2 \times \text{R\$ } 9,89 = \text{R\$ } 19,78$  (ou seja, 2 vezes o valor da embalagem menor dá um custo de R\$ 19,78). Com isso chegamos à conclusão que se comprarmos duas embalagens de 370g pagaremos mais caro e teremos 10g a menos do produto, pois  $740\text{g} < 750\text{g}$  e  $\text{R\$}19,78 > \text{R\$}17,60$ .

Portanto, se considerarmos apenas o preço do produto, o ideal é comprar o achocolatado na embalagem de 750 g. Isso significa que não há uma proporcionalidade e o preço do produto na embalagem menor é maior, considerando-se a mesma quantidade de achocolatado. Através dessa análise pode-se desenvolver a habilidade EF05MA12, entendendo o significado de proporcionalidade.

Na terceira pergunta faremos uma análise da realidade de cada aluno visando esclarecer que, apesar de determinada compra compensar em termos financeiros, isso não significa ser a melhor compra. Ou seja, dependendo da realidade de cada família pode não ser viável a compra da embalagem maior por vários fatores que podem ser discutidos: o consumo proporcional ao número de pessoas da família, prazo de validade do produto, condições de armazenamento, condições financeiras, etc.

Em termos do que nos propomos em nossa pesquisa, situações desse tipo são importantes para desenvolver o pensamento relacional, uma vez que envolve a variação entre preço e quantidade. Também devemos considerar que tarefas deste tipo podem ser resolvidas de outras formas, além da que estamos apresentando.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a ideia inicial de apresentar tarefas que permitam explorar o pensamento algébrico contribuindo para o seu desenvolvimento, buscamos neste trabalho, através de estudos e leituras de autores que estejam nessa perspectiva, elencar os principais motivos e dificuldades que encontramos em sala de aula quando tratamos do tema álgebra. Com isso foi possível elaborar algumas situações que auxiliem o trabalho do professor e contribuam para amenizar as dificuldades dos alunos.

É importante destacar que a pesquisa na perspectiva fenomenológica nos proporciona uma ampla visão da tarefa de ensinar, entendendo a importância de valorizar as ações dos alunos em sala de aula sem que se tenha a pretensão de direcionar os métodos de ensino do professor, mas ajudando-o a explorar possibilidades.

Como professores cabe-nos apresentar aos alunos situações que os auxiliem a constituir seus próprios conhecimentos, oportunizando seu desenvolvimento cognitivo e, conseqüentemente, aperfeiçoando sua criticidade. O pensamento algébrico pode ser incentivado por meio de tarefas que já são de conhecimento do professor dos anos iniciais, desde que ele ressalte as características desse fazer.

As atividades propostas neste trabalho foram pensadas abordando temas que são comuns ao cotidiano dos educandos, e todas elas podem ser adaptadas, modificadas e/ou acrescentadas, com novas perguntas, discussões ou inclusão de outros assuntos que se tornem relevantes na cultura da região em que as ações serão realizadas. A principal intenção é que os alunos entendam o significado da generalização buscando regularidades e padrões. O contexto criado visa despertar da criticidade, a troca de informações com os colegas e professor, dialogando sobre questões que são importantes à formação cidadã.

Consideramos que, futuramente, ao se depararem com o estudo da Álgebra, os alunos serão capazes de entender muitas coisas que são apontadas como dificuldades ou empecilhos à aprendizagem, como o significado do sinal de igualdade. No contexto de ensino algébrico, a igualdade não é apenas utilizada para expressar o resultado de uma operação, mas ganha o sentido de equivalência. O valor desconhecido ou as famosas “letras” (linguagem algébrica) que aparecem em uma expressão como incógnita ou variável também vão sendo compreendidos. Utilizar a linguagem formal matemática, ainda não é objetivo dos anos iniciais, mas pode-se ir encaminhando o aluno para que futuramente

muitas dificuldades que são normalmente encontradas ao longo desta caminhada deixem de existir.



## REFERÊNCIAS

BICUDO, M. A. V. A pesquisa qualitativa e suas questões filosóficas e científicas. **Educação em Foco**, Juiz de Fora, v. 11, p. 91-107, 2006.

BICUDO, M. A. V. A pesquisa em educação matemática: a prevalência da abordagem qualitativa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 5, p. 15-26, 2012.

BORTOLETE, J.; GUARANHA, M. F.; OLIVEIRA, V. de. O Pensamento algébrico na Base Nacional Comum Curricular: reflexões e alternativas. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 24, p. 325-352, 2022.

BRASIL, Ministério da Educação (MEC/SEED). **Base Nacional Comum Curricular**. Terceira versão – Versão final. Brasília, 2017.

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

BRUM, L. D.; CURY, H. N. Análise de erros em soluções de questões de Álgebra: uma pesquisa com alunos do Ensino Fundamental. **RenCiMa**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 45-62, 2013.

CABRAL, J. C.; OLIVEIRA, H.; MENDES, F. O pensamento funcional e a capacidade de perceber o pensamento funcional de futuras educadoras e professoras dos anos iniciais. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n. 3, 2019, p. 50-74.

CARVALHO, P. C. P. Fazer matemática e usar matemática. In: BRASIL, Ministério da Educação. **Matemática não é problema**. Boletim 06, maio de 2005. Salto para o futuro. Disponível em: <https://pibidmatematicaces.files.wordpress.com/2013/10/livro-de-matemc3a1tica.pdf>. Acesso em 26 de jan. de 2023.

CHIZZOTTI, A. Pesquisa qualitativa em Ciências Humanas e Sociais. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, Portugal, v. 16, n. 1, p. 12-20, 2003.

LIMA, V. M. M. **A complexidade da docência nos anos iniciais da escola pública**. Nuances. Estudos sobre Educação. Presidente Prudente, SP, v. 22, n. 23, p. 148-166, maio/ago. 2012.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. 5ª ed. Campinas: Papirus, 1997. 176p.

MESCOUTO, J. B.; LUCENA, Isabel. **Tarefas para o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais**: uma proposta para se pensar o ensino-aprendizagem-avaliação. 2019. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Guia Didático).

PONTE, J. P. da.; BRANCO, N.; MATOS, A. **Álgebra no ensino básico**. Lisboa: Ministério da Educação, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/7105/1/Ponte-Branco-Matos%20%28Brochura%20Algebra%29%20Set%202009.pdf>. Acesso em 26 de jan. de 2023.

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

SOUZA, D. de P. P. Transição da aritmética para a álgebra: uma abordagem com uso de regularidades e padrões. *In*: Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática: pesquisa em Educação Matemática, perspectivas curriculares, ética e compromisso social. XXIII, 2019. São Paulo, SP. **Anais[...]** São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, Campus Anália Franco, 2019. Disponível em: <http://eventos.sbem.com.br/index.php/EBRAPEM/EBRAPEM2019/schedConf/presentations>. Acesso em 22 de nov. de 2022.