

OLIVEIRA, Paulo Cesar; SILVA, Vagner Henrique Osório da. Relatos de um grupo de professores envolvidos com o estudo do pensamento algébrico. *In: A Formação e o Trabalho do Professor-Pesquisador em Educação Matemática*. VIZOLLI, Idemar Vizolli; COSTA, Dailson Evangelista; MORAES, Mônica Suelen Ferreira de (orgs.). Confresa: Gnosis Carajás, 2024, pp.665-674. Disponível em: <https://ojs.sbemto.org/index.php/iiietem/issue/view/4>.

RELATOS DE UM GRUPO DE PROFESSORES ENVOLVIDOS COM O ESTUDO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO.


REPORTS FROM A GROUP OF TEACHERS INVOLVED IN THE STUDY OF ALGEBRAIC THINKING


INFORMES DE UN GRUPO DE PROFESORES IMPLICADOS EN EL ESTUDIO DEL PENSAMIENTO ALGEBRAICO

Eixo 7 - Formação de Professores que Ensinam Matemática


Comunicação Científica - Artigo de Pesquisa


Vagner Henrique Osorio da Silva*

 <https://orcid.org/0009-0000-7943-7384>

 <http://lattes.cnpq.br/2639671482744180>

Paulo Cesar Oliveira*******

 <https://orcid.org/0000-0003-2514-904X>

 <http://lattes.cnpq.br/7516513469811353>

RESUMO

Dada a notoriedade do pensamento algébrico na unidade temática de Álgebra, contida na BNCC, apresentamos um estudo envolvendo 6 professores da educação básica, as suas concepções de ensino e conteúdo acerca da temática, durante a realização da disciplina de Fundamentos Metodológicos da Educação em Ciências e Matemática, no curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas (Matemática), oferecido pela UFSCar, campus Sorocaba. Utilizamos como aporte teórico o modelo proposto por Almeida e Santos (2017) para identificar e reconhecer as suas categorias não-hierárquicas. A produção de informações originou-se de relatos escritos dos mestrands envolvidos em atividade desenvolvida no decorrer da disciplina, sob um contexto de abordagem qualitativa de pesquisa. Os resultados evidenciam que pontos convergentes e divergentes sobre o pensar algebricamente, com base na literatura em questão.

Palavras-chave: Álgebra. Educação Básica. Aritmética.

ABSTRACT

Given the prominence of algebraic thinking in the Algebra thematic unit contained in the BNCC, we present a study involving 6 basic education teachers, their conceptions of teaching and content on the subject, during the course of Methodological Foundations of Science and Mathematics Education, in the Professional Master's Degree course in Exact Sciences Teaching (Mathematics), offered by UFSCar, Sorocaba campus. We used the model proposed by Almeida and Santos (2017) as a theoretical framework to identify and recognise its non-hierarchical categories. The information produced came from the written reports of the master's students involved in an activity developed during the course, within the context of a qualitative research approach. The results show convincing and divergent points about thinking algebraically, based on the literature in question.

*****Licenciado em Matemática na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Membro do Grupo de Estudos e Planejamento de Aulas de Matemática (GEPLAM), Sorocaba, São Paulo, Brasil. E-mail: vagner.osorio@estudante.ufscar.br.

*****Doutor em Educação Matemática na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professor associado na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Sorocaba, São Paulo, Brasil. E-mail: paulooliveira@ufscar.br.

Keywords: Algebra. Basic Education. Arithmetic.

RESUMEN

Dada la prominencia del pensamiento algebraico en la unidad temática Álgebra contenida en el BNCC, presentamos un estudio que involucra a 6 profesores de educación básica, sus concepciones de enseñanza y contenidos sobre el tema, durante el curso de Fundamentos Metodológicos de la Educación Científica y Matemática, en la Maestría Profesional en Enseñanza de las Ciencias Exactas (Matemática), ofrecida por la UFSCar, campus Sorocaba. Utilizamos el modelo propuesto por Almeida y Santos (2017) como marco teórico para identificar y reconocer sus categorías no jerárquicas. La información producida provino de los informes escritos de los estudiantes de maestría involucrados en una actividad desarrollada durante el curso, en el contexto de un enfoque de investigación cualitativa. Los resultados muestran puntos convincentes y divergentes sobre el pensamiento algebraico, a partir de la literatura a en cuestión.

Palabras clave: Álgebra. Educación Básica. Aritmética.

1 INTRODUÇÃO

O estudo sobre Pensamento Algébrico faz parte de pesquisas concluídas pelo segundo autor, em parceria com seus colaboradores (Souza, Giordano e Oliveira (2024)). Nesse caso, o objeto matemático de estudo desses três pesquisadores foi o planejamento e desenvolvimento de tarefas relacionadas ao processo ensino aprendizagem de função exponencial, com alunos da segunda série do Ensino Médio. A produção de informações obtidas por Souza, Giordano e Oliveira (2024) submetida à análise, teve como suporte teórico tanto a caracterização de pensamento algébrico proposto por Almeida e Santos (2017, 2018) quanto a teoria dos registros de representação semiótica (Oliveira, Souza e Lourenço, 2022).

Nessa presente pesquisa, o primeiro autor acompanhou o desenvolvimento da temática de Pensamento Algébrico, por meio de leituras de artigos e atividades avaliativas propostas pelo professor responsável (segundo autor) na disciplina “Fundamentos Metodológicos da Educação em Ciências e Matemática”, do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas – PPGECE.

Na referida disciplina, a leitura e debates de artigos contemplou a compreensão de professores do Ensino Fundamental, bem como formadores de professores, acerca do significado do Pensamento Algébrico e em que medida eles reconhecem os elementos que o constituem. Dada a publicação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), a finalidade do ensino de Álgebra passou a ser o desenvolvimento do Pensamento Algébrico. Diante disso, foi contemplado o estudo de um artigo sobre as prescrições de habilidades e competências específicas sobre essa forma de pensar, assim como “se problemas propostos sobre sequências recursivas, que configura um dos conteúdos que compõem a unidade de Álgebra, estão sendo explorados em livros didáticos dos anos finais do Ensino Fundamental de modo a contribuir com o desenvolvimento desse modo de pensar” (Righi, Porta e Scremin, 2021).

O relato dessa presente pesquisa, apoia-se sobre o referencial teórico de Almeida e Santos (2017, 2018) apresentado na próxima seção. Esses autores elaboraram um modelo para o pensar algebricamente por meio de cinco características: estabelecer relações como elemento central, modelar, generalizar, operar com o desconhecido e construir significado. O objeto dessa investigação consiste em identificar e reconhecer as características contida no modelo de Almeida e Santos (2017) para o desenvolvimento do Pensamento Algébrico.

2 APORTE TEÓRICO E METODOLÓGICO

O modelo proposto por Almeida e Santos (2017), composto por cinco características, as quais utilizamos como categorias *a priori* por ser parte integrante desse aporte teórico, na análise do repertório de informações da nossa pesquisa, se constituiu através de contribuições clássicas da literatura sobre o tema Pensamento Algébrico. Pontualmente, a composição desse modelo está ancorado nas contribuições de Lins (1994), Blanton e Kaput (2005) e Radford (2006).

Na perspectiva conceitual de Lins (1994), o aluno está pensando algebricamente quando constrói significado para os objetos e a linguagem algébrica. Esse autor complementa que é possível construir significado para uma equação em diferentes campos semânticos, como por exemplo, o modelo da balança de dois pratos ou a composição partes e o todo.

Lins (1994, p.7) apresenta a partir de uma situação algébrica expressa por $3x + 10 = 100$, podendo ser representada no campo da balança de dois pratos como “de um lado três pacotes iguais e um peso de 10 quilos, e do outro um peso de 100 quilos” e para o campo de todo e partes como “um todo de valor 100 é composto de três partes de valor desconhecido e uma parte de 10”.

Outra contribuição da literatura para Almeida e Câmara (2005) foi o trabalho de Blanton e Kaput (2005). Para esses autores, não é pelo fato de um aluno visualizar uma equação que ele a percebe como objeto algébrico, pois neste caso o pensamento algébrico é uma atividade exclusivamente humana, que surge das generalizações estabelecidas como resultado de conjecturas sobre dados e relações matemáticas e por meio de uma linguagem cada vez mais formal usada na argumentação.

Para Blanton e Kaput (2005) essas generalizações podem ocorrer por meio de diferentes linguagens como a natural, gestual, numérica ou simbólica, e o que determina a linguagem utilizada é o nível de experiência do aluno.

Radford (2006) estrutura a apreensão conceitual de Pensamento Algébrico apoiada em um tripé formado por três elementos inter-relacionados: o primeiro é de indeterminação, que é próprio para objetos algébricos básicos como incógnitas, variáveis e parâmetros; o segundo

elemento proposto é que objetos desconhecidos são manipulados analiticamente; e por fim o terceiro elemento é o modo particular simbólico de designar objetos.

Ao analisar esses elementos propostos por Radford (2006) em uma equação polinomial do primeiro grau, tem-se que sua representação algébrica, $ax+b=0$ com os coeficientes “a” e “b” pertencentes ao conjunto dos números reais e, “a” diferente de zero, é a relação da indeterminação (primeiro elemento), pois não há um valor específico para a incógnita “x”. Todavia, se for atribuído valores numéricos para os coeficientes (“a” e “b”), as manipulações algébricas adequadas permitem obter o valor desconhecido de “x” (segundo elemento), e, por fim, a equação geral $ax+b=0$ com $a \neq 0$ e “a, b \in IR” constitui o terceiro elemento.

A partir desses três elementos, Radford (2006) considera o simbolismo alfanumérico como o sistema semiótico da álgebra por excelência, entretanto, a partir de uma perspectiva semiótica, os sinais também podem ser algo muito diferente. Além da história da Matemática mostrar, por exemplo, que a álgebra pode ser feita recorrendo a outros sistemas semióticos, como, por exemplo fichas coloridas movidas em mesa de madeira ou desenhos geométricos.

Diante dos apontamentos sucintos que compõe a obra de Lins (1994), Blanton e Kaput (2005) e Radford (2006) sobre o Pensamento Algébrico, Almeida e Santos (2017) concebem que o pensar algebricamente pode ser abordado por meio de cinco características:

- a) estabelecer relações: que se baseia na capacidade do indivíduo observar as diferentes relações entre os elementos que constituem uma tarefa matemática;
- b) generalizar: que é capacidade do indivíduo realizar a conversão e síntese das tarefas propostas para uma linguagem genuinamente algébrica;
- c) modelar: que é quando o indivíduo começa a construir um modelo matemático, não necessariamente algébrico, para representar o problema apresentado em linguagem natural;
- d) operar com o desconhecido: que é como o indivíduo desenvolve e opera com a linguagem algébrica;
- e) construir significado: que é quando o indivíduo consegue estabelecer um significado para o objeto matemático e, desta forma, diferenciar suas representações matemáticas.

Almeida e Santos (2017) sustentam que no cerne dessas características está a capacidade de estabelecer relações, e, subjacente a ela, porém, não menos importantes, estão as demais. Neste caso, os autores defendem que a primeira característica do pensamento algébrico desenvolvida e revelada por um sujeito é a capacidade de estabelecer relações, seguida pelas demais. Ressaltamos que as características que compõem o modelo proposto por Almeida e Santos (2017, p. 58), não ocorrem em uma determinada ordem, muito pelo contrário, os autores acreditam que elas “surgem e se desenvolvem de forma concomitante, e

que o desenvolvimento de uma dessas características leva, consequentemente, ao desenvolvimento das outras”.

O modelo de Almeida e Santos (2018) tem como limitação o fato de considerar apenas um tipo de problema de estrutura algébrica, os problemas de partilha. Porém, os próprios autores reconhecem, com base em Radford (2006) a álgebra é composta por um extenso número de objetos matemáticos. Por conta disso, uma questão para pesquisas futuras foi formulada: “é possível adaptar o modelo aqui proposto para outros problemas de estrutura algébrica?” (Almeida e Santos, 2018, p.366).

Na pesquisa de Souza, Giordano e Oliveira (2024) ampliamos tanto o objeto algébrico estendendo o modelo proposto para a análise de função exponencial, quanto expandimos o referencial teórico, articulando no pensamento algébrico a diversidade de representações matemáticas (Oliveira, Souza e Lourenço, 2022); como forma de acesso ao objeto matemático que, na sua essência, é abstrato.

Na presente pesquisa, a coleta de dados foi obtida pelo produto de três atividades avaliativas produzidas pelos seis professores mestrando, no decorrer dos estudos sobre o Pensamento Algébrico na disciplina de Pós-Graduação, conforme conteúdo disposto no “quadro 1”:

Quadro 1 – Tarefas e objetivos para a reflexão do Pensamento Algébrico.

Tarefa proposta	Objetivo da atividade a ser desenvolvida pelos professores mestrando
Se vocês tivessem que explicar a algum professor o que é o Pensamento Algébrico, o que diriam? Que tarefas vocês preparam e implementam com os seus alunos envolvendo o pensar algebricamente? (FERREIRA, RIBEIRO e RIBEIRO, 2018).	Compreender as concepções e prática dos professores em relação ao Pensamento Algébrico, expostas na primeira aula da disciplina.
Escolher uma tarefa para análise do Pensamento Algébrico e a estrutura de formulação de problemas (MALASPINA JURADO, 2018)	Reconhecer as características do modelo de Pensamento Algébrico e de formulação de problemas em uma tarefa selecionada por cada professor, com base no material apostilado ou livro didático utilizado em sala de aula, no ano letivo de 2023.
Produção de um texto reflexivo sobre o pensamento Algébrico após as leituras e debates ocorridos na disciplina de Pós-Graduação	As discussões ocorridas em sala de aula sobre o Pensamento Algébrico promoveu influências em sua prática escolar? Faça um relato escrito com base nas turmas que está lecionando, apresentando os objetos de conhecimento algébrico, trabalhados nesse período letivo.

Fonte: arquivo da pesquisa

No percurso metodológico dedicaremos a apresentar a produção escrita dos seis professores, apenas referente a atividade oriunda da primeira tarefa proposta.

3 O PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

A pesquisa que aqui se reporta, de natureza qualitativa e interpretativa (Creswell, 2010), visa compreender a concepção de seis professores mestrando que atuam em escolas

públicas estaduais e/ou municipais na região metropolitana de Sorocaba acerca do Pensamento Algébrico, com base no modelo teórico metodológico de Almeida e Santos (2017).

Esse grupo de professores, nomeados de A, B, C, D, E e F, com experiência de docência que varia de 5 a 15 anos, em média, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE, disponibilizou utilizarmos os registros de suas atividades escritas para fins acadêmicos. Na seção seguinte dedicamos a discussão e resultados apenas da primeira atividade dos sujeitos participantes dessa pesquisa, por meio de fragmentos dos seus registros escritos.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

A primeira tarefa, conforme exposto no “quadro 1”, teve o propósito de compreender as concepções e práticas dos professores em relação ao Pensamento Algébrico. Para isso, sem buscar qualquer referência sobre o assunto em questão, foi solicitado aos participantes da pesquisa, no decorrer da primeira aula da disciplina de Pós-Graduação já mencionada, que produzissem um relato escrito que contemplasse o conteúdo de duas questões: se vocês tivessem que explicar a algum professor o que é o Pensamento Algébrico, o que diriam? Que tarefas vocês preparam e implementam com os seus alunos, norteadas pelo Pensamento Algébrico? (Ferreira, Ribeiro e Ribeiro, 2018).

A seguir, apresentamos a discussão dos resultados a partir das informações escritas produzidas pelos professores participantes da disciplina. A primeira questão que envolve explicar o que é Pensamento Algébrico, destacamos a resposta da “professora A”: *é a habilidade de resolver problemas matemáticos que envolvam variáveis, juntamente, com números, símbolos e operações, as quais precisam ser manipuladas corretamente para se chegar a alguma solução.* Nessa explicação, houve uma sinergia entre o pensar algebricamente como a capacidade de compreender e modelar problemas por meio de equações, inequações ou funções.

O conteúdo da segunda questão que envolve o tipo de tarefa desenvolvida em sala de aula, a professora A disse que trabalha com *resolução de problemas, muitas vezes problemas cotidianos com equações numéricas simples como por exemplo: o dobro da idade Maria somado a 5 é igual à idade de Pedro. Sabendo que Pedro tem 25 anos, calcule a idade de Maria. Assim o aluno poderá, por meio do Pensamento Algébrico usar a variável “x” representando a idade de Maria. Outro exemplo de implementação do Pensamento Algébrico, é a resolução de problemas de equações do primeiro grau envolvendo a balança de pratos, na qual o aluno de sexto ano do Ensino Fundamental, pode perceber que a*

equação se trata de uma igualdade entre os dois lados. Em ambas as formulações de problemas, o objetivo da professora é desenvolver o pensar algébrico por meio da igualdade.

A resposta apresentada pelo “professor B” sobre o que é Pensamento Algébrico está diretamente ligada com *se deparar com uma situação e enxergar a álgebra nela*. Com base em Almeida e Santos (2017), esse professor não contempla com nenhuma das cinco características, pois na situação formulada por ele, o ponto de partida é uma igualdade formada por pela adição de duas parcelas: *temos R\$13,75 no bolso e queremos chegar em R\$30,00 para comprar um item. Quanto falta? É possível encontrar pessoas que tentariam “somar” até chegar aos R\$30,00, como nesse exemplo: “ $13+17=30$, então é 29 e alguns quebrados...”, e por aí vai. Pensando de forma algébrica: $13,75+x=30$ equivale a $x=30-13,75$ que resulta $x=16,25$.*

No exemplo dado pelo “professor B”, a resolução inicia-se pela via da Aritmética com uma igualdade numérica. A implicação matemática *29 e alguns quebrados* não é abordada de modo a produzir significado, conforme modelo de Almeida e Câmara (2017). Nesse sentido é questionável a apresentação do pensar em forma algébrica, exposto pelo “professor B”: *$13,75+x=30$ equivale a $x=30-13,75$ que resulta $x=16,25$.*

O “professor C” concebe o Pensamento Algébrico como *a capacidade compreender e modelar problemas através de equações, inequações ou funções, perceber padrões e, através desses, conjecturar e generalizar*. De acordo com o modelo de Almeida e Santos (2017) fica explícita a capacidade de modelar na conversão do modelo matemático em equação, inequação ou função como no exemplo exposto: *solucionar problemas que podem ser modelados por funções do 1º grau, como o clássico problema do preço a pagar por uma viagem de táxi ou uber ou funções do 2º grau envolvendo problemas com o estudo de ponto de máximo ou mínimo*. A identificação e reconhecimento de padrões numéricos, sobre os quais conjecturas podem gerar a generalização, pelo modelo de Almeida e Santos (2017) pressupõe inicialmente o estudo das relações entre grandezas, as quais não são abordadas pelo “professor C”.

O “professor C” ao mencionar que *é essencial representar corretamente a situação através de uma equação ou função (quando necessário), realizar manipulações algébricas, investigar e testar hipóteses*, denota indícios de que o estudo adequado das relações entre grandezas permite utilizar representações matemáticas adequadas de equações ou funções, propiciando a produção de significados por parte do aluno em contextos algébricos.

O Pensamento Algébrico para o “professor D” envolve *a capacidade de criar modelos matemáticos a partir de conceitos e operações algébricas para resolver problemas cotidianos*. Como exemplo, o professor destaca *a introdução dos conceitos algébricos no*

final do 6º ano, utilizando enunciados simples: *encontrar um número que somado com 5 resulta em 12*.

Ao considerarmos a capacidade de modelar com base no modelo de Almeida e Santos (2017) há uma contradição na compreensão do “professor D”. Para esses autores, o processo de modelar tem início com a construção do modelo matemático para representar o problema, geralmente, apresentado através do registro em linguagem natural. Na sequência, apresenta-se a equação caso o modelo matemático envolva uma igualdade.

Ainda nos registros escritos do “professor D” há outros exemplos de enunciados simples: *qual o número cuja a sexta parte é 7?* Esse professor argumenta que *geralmente os conceitos algébricos são introduzidos já no final do 6º ano do Ensino Fundamental, mostrando a necessidade de ter algo que “ocupe” o lugar de um número desconhecido dentro dos cálculos matemáticos*. De acordo com Almeida e Santos (2017), esse professor prioriza basicamente a capacidade de operar com o desconhecido como se fosse conhecido, ou seja, de forma analítica. Acrescenta-se a isso, tarefas envolvendo a determinação do valor numérico da variável “x”, como no enunciado proposto pelo professor D: *qual o valor da expressão $3x + 5$ se o valor de x for 4? E se for 3? E se for $2/3$?*

Essa característica do modelo de Pensamento Algébrico envolve manipulações algébricas, segundo as leis da aritmética em relação à igualdade, até se chegar no valor de *algo que “ocupe” o lugar de um número desconhecido*, conforme palavras do “professor D”, ou o valor numérico de uma variável em expressões algébricas.

O “professor E” responde as perguntas propostas no formato de um texto único, sobre o qual, conseguimos identificar, as vezes de modo implícito, as cinco características do modelo de Pensamento Algébrico (Almeida e Santos, 2017), com destaque na capacidade de compreender os símbolos matemáticos e suas propriedades, bem como a habilidade de conversão da representação matemática entre o registro na língua natural (enunciados) e o registro algébrico, no caso, equação.

Pensamento Algébrico para o “professor E” *é a capacidade de uma pessoa compreender os símbolos matemáticos, suas aplicações, como eles se comportam, suas propriedades, suas operações etc. Com esse domínio podemos interpretar uma situação e traduzi-la para a linguagem matemática. Desta forma podemos fazer uso da linguagem própria da matemática, com seus símbolos, para ampliar nossa compreensão de um problema e gerar a melhor solução para ele*. Potencialmente, nessa concepção destaca-se a compreensão dos símbolos matemáticos e a conversão da representação matemática entre os registros da língua natural e algébrico; aspectos essenciais do Pensamento Algébrico (Almeida e Santos, 2017). No entanto, a concepção do “professor E” não contempla a

característica central do Pensamento Algébrico, que é a capacidade de estabelecer relações entre os elementos algébricos.

O “professor E” na continuidade do seu relato escrito expôs a formulação de três tarefas que, em suas palavras, *envolvem o uso do pensamento algébrico*, conforme conteúdo do quadro 1:

Quadro 1 – Exemplos de tarefas matemáticas para os anos finais do Ensino Fundamental

- | |
|---|
| 1- Pode ser uma mera expressão numérica como $58 + 30 = 25 + 70 - 7$ exigindo uma compreensão das operações de soma e subtração, bem como o significado do sinal de igual.
2- Uma simples equação como $12 + \square = 26$, a qual exige habilidades de manipulação algébrica.
3- Dois amigos foram em uma loja e compraram produtos iguais, porém em quantidades diferentes. O primeiro amigo comprou um caderno e um estojo pagando R\$ 37,40 por esses produtos, enquanto o segundo amigo comprou 2 cadernos e um estojo pagando o total de R\$ 59,00. Descubra quanto custou cada um dos dois itens que eles adquiriram. |
|---|

Fonte: registro escrito do professor E

As três tarefas formuladas pelo “professor E” tem sinergia com as demais características do Pensamento Algébrico (Almeida e Santos, 2017), embora não haja o desenvolvimento das respectivas atividades matemáticas. A tarefa 1 contempla a produção de significados inclusive sinalizada pelo próprio professor. Isso acontece tendo em vista que é possível o aluno compreender a existência de uma relação de igualdade entre quantidades distintas distribuídas por meio de operações aritméticas.

A atividade de cálculo algébrico implícita na equação contida na tarefa 2, permite contemplar a capacidade de operar com o desconhecido de modo a obter o valor de “x” que torne verdadeira a igualdade em questão.

Finalmente, a atividade a ser desenvolvida na resolução da terceira tarefa pode suscitar por parte do aluno a mobilização da característica central do pensar algebricamente que é a capacidade de estabelecer relações. Especificamente nessa tarefa, isso pode ser notável se o aluno for capaz de estabelece as relações existentes entre as partes (o preço do caderno e do estojo) e o todo (o preço total da compra desses dois produtos, em quantidades diferentes). O desenvolvimento na continuidade da atividade do aluno pode contemplar as demais características dessa forma de Pensamento Algébrico.

O último participante da pesquisa, o “professor F” expõe que o Pensamento Algébrico é a *habilidade de associar uma interpretação de alguma situação a alguma entidade quantitativa. É quando se entende uma situação e se pode atribuir uma resposta na matemática. Desse modo, se pode tornar a situação de uma forma generalizadas, e tecer argumentos.*

No registro escrito desse professor associamos que a *entidade quantitativa* tem sinergia com a capacidade de operar com o desconhecido como se fosse conhecido, com base no pensamento Algébrico de Almeida e Santos (2017). Essa entidade, posteriormente é designada como a *manipulação de variáveis e incógnitas, introduzida no 7º ano do Ensino*

Fundamental. Porém, a ideia intuitiva está presente no ensino da matemática em praticamente desde o início da educação básica, quando por exemplo, se apresenta tarefas que utilizam os comandos “se... então...” . O professor valoriza a linguagem simbólica por meio do registro na língua natural e apresenta-nos o seguinte enunciado: se eu consigo juntar R\$50,00 por dia, então nos dias úteis de uma semana eu terei juntado R\$250,00. Com base na ideia da proporcionalidade, o professor enfatiza a capacidade de operar quando afirma que implicitamente está inserida a busca por um valor até então desconhecido, que exige algum raciocínio para ser encontrado.

Esse enunciado formulado pelo “professor F” está permeado por aquilo que ele denomina de *entidade quantitativa* que, no caso, permite estabelecer uma relação entre a quantidade inicial (R\$50,00) e final (R\$250,00). Essa relação se concretiza desde que no pensar algebricamente, o aluno seja capaz de apreender o significado de “dias úteis” e conclua que é necessário operar com o quádruplo da quantia inicial.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Pensamento Algébrico é uma habilidade matemática fundamental que permite aos estudantes associarem situações inclusive do mundo real a entidades quantitativas, possibilitando a generalização e a argumentação. Neste contexto, os professores apresentaram respostas diversas, mas é possível identificar alguns pontos comuns e divergentes em suas abordagens.

Todos os professores concordam que o Pensamento Algébrico envolve a capacidade de relacionar contextos concretos expressões matemáticas. Essa habilidade permite a generalização e a formulação de argumentos baseados em princípios algébricos. Embora haja variações no momento exato da introdução da Álgebra, os professores concordam que a ideia intuitiva está presente desde os primeiros anos da Educação Básica. Desde cedo, os alunos se deparam com tarefas que envolvem raciocínio para encontrar valores desconhecidos, preparando-os gradualmente para conceitos mais formais.

A busca por respostas que investigam valores a partir de dados obtidos é considerada essencial. Os professores enfatizam a importância de instigar o raciocínio e promover argumentações válidas e comprovadas. O Pensamento Algébrico, portanto, não se limita à manipulação de símbolos, mas também à compreensão profunda dos conceitos subjacentes.

No entanto, existem diferenças entre as abordagens dos professores. Alguns mencionam que a Álgebra conceitual é introduzida no 7º ano, enquanto outros enfatizam que a ideia intuitiva está presente desde os primeiros anos da educação básica. Essa diferença pode estar relacionada a abordagens pedagógicas específicas ou à flexibilidade curricular.

Além disso, os professores apontam diferentes estratégias para desenvolver o pensamento algébrico. Isso inclui a resolução de problemas cotidianos, a manipulação de variáveis e incógnitas, bem como o uso de situações-problema que envolvem equações do segundo grau. A diversidade de métodos reflete a adaptabilidade dos professores às necessidades e características de seus alunos.

Cada professor compartilha sua experiência e contexto de ensino. Trajetórias no magistério, segmentos escolares em que lecionam, sejam em escolas públicas estaduais ou municipais, e a realidade das salas de aula influenciam suas abordagens. Essa diversidade enriquece o cenário educacional e contribui para a formação de estudantes com habilidades matemáticas sólidas.

Em suma, as diferenças e semelhanças entre as abordagens dos professores refletem a riqueza e complexidade do Pensamento Algébrico no ensino de matemática, inclusive com alguns equívocos. Cada professor enfatiza diferentes aspectos, destacando a importância de habilidades variadas, levando em conta o seu entorno escolar.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Jadilson Ramos de; SANTOS, Marcelo Câmara dos. Pensamento Algébrico: em busca de uma definição. **Revista Paranaense de educação Matemática**, Campo Mourão, v.6, n. 10, p. 34-60, jan/jun 2017. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/6055/4078> . Acesso em: 06 out. 2024.

ALMEIDA, Jadilson Ramos; SANTOS, Marcelo Câmara dos. Desenvolvimento do pensamento algébrico: proposição de um modelo para os problemas de partilha. **Zetetike**, Campinas, v.26, n.3, p.546–568, 2018. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8650717> . Acesso em: 06 out. 2024.

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

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a Base. Brasília: MEC, 2018.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução: Magda Lopes. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FERREIRA, Miriam Criez Nobrega; RIBEIRO, Alessandro Jacques; RIBEIRO Miguel. Álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: investigando a compreensão de professores acerca do Pensamento Algébrico. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, v.25, n.25, p. 53-73, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/3275/4612> . Acesso em: 06 out.2024.

LINS, Rômulo Campos. O modelo teórico dos campos semânticos: uma análise epistemológica da álgebra e do pensamento algébrico. **Dynamis**. Blumenau, v.1, n.7, p.29-39, 1994.

MALASPINA JURADO, Udarico. Como criar problemas de matemática? Experiências didáticas com professores em formação. **Revista Unión**, n. 52, p. 307-313, 2018. Disponível em: <https://www.revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/362> . Acesso em: 06 out.2024.

OLIVEIRA, Paulo César; SOUZA, Adriano Ortiz; LOURENÇO, Edrei Henrique. O traçado de curvas de funções exponenciais com base na Teoria dos Registros de Representação Semiótica. **Revista Binacional Brasil Argentina: diálogo entre as ciências**, Vitória da Conquista, v. 11, n. 1, p. 92-110, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.22481/rbba.v11i01.10681> . Acesso em: 06 out. 2024.

RADFORD, Luis. Algebraic thinking and the generalization of patterns: a semiotic perspective. In: Alatorre, S. *et al.* (eds.). Annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 28th, 2006, Mérida. **Proceedings [...]**. Mérida, México: Universidad Pedagógica Nacional, 2006. 21p.

RIGHI, Flávia Pereira; PORTA, Leonardo Dalla; SCREMIN, Greice. Pensamento algébrico: uma análise de livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental. **REVEMAT - Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 16, 21p, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/80794/46552> . Acesso em: 06 out. 2024.

SOUZA, Rodrigo Baltazar de; GIORDANO, Cassio Cristiano; OLIVEIRA, Paulo Cesar. Nível do desenvolvimento do pensamento algébrico em tarefas introdutórias envolvendo funções exponenciais. In: Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática: a Educação Matemática num mundo pós-pandêmico, 6., 2024, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: UEPB, 2024. 12p. Disponível em: <https://doi.org/10.29327/1413695.6-13>. Acesso em: 06 out. 2024.