

# **INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE**

**CAMPUS PELOTAS - VISCONDE DA GRAÇA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E  
TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO – PPGCITED**

**PERCEPÇÕES DE DOCENTES SOBRE PENSAMENTO ALGÉBRICO  
NOS ANOS INICIAIS**

**Istael Espinosa**

**Pelotas/RS**

**2018**

**Istael Espinosa**

PERCEPÇÕES DE DOCENTES SOBRE PENSAMENTO ALGÉBRICO NOS ANOS  
INICIAIS

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação do Instituto Federal Sul-rio-grandense Campus Pelotas - Visconde da Graça (IFSul-CaVG), como requisito à obtenção do Título de Especialista em Ciências e Tecnologias na Educação.

**Orientador:** Prof. Me. Vinicius Carvalho Beck

**Pelotas/RS**

**2018**

E77p Espinosa, Istael

Percepções de docentes sobre pensamento algébrico nos anos iniciais / Istael Espinosa. – 2018.

28 f.

Monografia (Especialização) – Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Câmpus Pelotas Visconde da Graça, Programa de Pós - graduação em Ciências e Tecnologias da Educação, 2018.

“Orientação: Prof. Me. Vinicius Carvalho Beck”.

1. Ensino fundamental – Matemática. 2. Álgebra. 3. Formação Inicial. 4. Professores. I.Título.

CDU – 373.3:512

Catálogo na fonte elaborada pelo Bibliotecário  
Emerson da Rosa Rodrigues CRB 10/2100  
Campus Pelotas Visconde da Graça



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE  
CAMPUS PELOTAS - VISCONDE DA GRAÇA  
ESPECIALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO  
AV. ILDEFONSO SIMÕES LOPES, 2791 - CEP: 96060-290  
TEL: (53) 33095550

Apresentação e defesa do trabalho de conclusão de curso de Especialização em Ciências e Tecnologias na Educação intitulado "**Percepções de docentes sobre pensamento algébrico nos anos iniciais**", da aluna **Istael Espinosa**, sob apreciação da banca examinadora composta pelos professores abaixo relacionados:  
Prof. Vinicius Carvalho Beck – IFSUL/CAVG – Presidente da Banca e Orientador  
Profa. Maria Laura Brenner de Moraes – IFSUL/CAVG  
Prof. Fernando Augusto Treptow Brod - IFSUL/CAVG

#### **Parecer da Banca Examinadora**

Com base no exame prévio do texto, conforme pareceres individuais e na defesa oral do trabalho, a Comissão Examinadora decidiu pela A PROVAÇÃO atribuindo ao trabalho o conceito A.

Pelotas, 12 de dezembro de 2018.

Assinaturas:

Vinicius  
M. L. Brenner de Moraes  
F. A. Treptow Brod

## RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo revelar o ponto de vista de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre as novas mudanças curriculares que estão ocorrendo nos anos iniciais, com foco especialmente na inclusão do pensamento algébrico como um novo eixo de competências e habilidades matemáticas. A metodologia utilizada na análise dos dados foi o Discurso do Sujeito Coletivo, através da qual buscou-se um modo de resgatar as representações sociais dos participantes da pesquisa. Identificou-se, neste estudo, que os docentes desconhecem o pensamento algébrico como um novo eixo de competências e habilidades matemáticas. Por meio dos dados coletados, em coerência com a revisão bibliográfica, percebeu-se a ausência destes novos conhecimentos na formação inicial dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois as docentes entrevistadas não demonstraram estar cientes de que as atividades apresentadas pela pesquisadora avaliam a capacidade de pensamento algébrico da criança. Concluiu-se, por fim, que para a exata compreensão das mudanças curriculares existe um desafio a ser enfrentado pelos cursos de formação de professores: mostrar a importância dos novos conhecimentos para a qualificação do aprendizado em sala de aula, em particular os conceitos relacionados com o pensamento algébrico.

**Palavras-chave:** Pensamento Algébrico. Professores. Formação Inicial.

## **ABSTRACT**

The present study aimed to reveal the point of view of teachers from early years on the new curricular changes that are occurring in the initial years of Elementary School, focusing especially on the inclusion of algebraic thinking as a new axis of powers and math skills. The methodology used was the collective subject discourse, through to rescue the social representations of the participants of the survey. Identified in this study, teachers are unaware of algebraic thinking as a new axis of skills and math skills. Using the data collected, consistent with the literature review, it was noticed the absence of these new knowledge in initial training of the teachers of the early years of elementary school. The teachers have not shown to be aware of the activities presented by researcher evaluate algebraic thinking capacity of the child. It was concluded that for the exact understanding of curricular changes there is a challenge to be faced by teacher training courses: show the importance of new knowledge for the qualification of learning in the classroom, in particular the concepts related to algebraic thinking.

Keywords: Algebraic Thinking. Teachers. Initial Training.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>9</b>
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 COLETA DE DADOS.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 ANÁLISE DE DADOS.....</b>	<b>15</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>4.1 RESULTADOS DAS ENTREVISTAS .....</b>	<b>18</b>
<b>4.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>20</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>25</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>26</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A Álgebra é uma importante área da Matemática, por conseguinte, da Matemática Escolar. Há alguns anos pesquisadores de várias partes do mundo têm se dedicado a elucidar o conceito de *pensamento algébrico*, e sua aplicação em diferentes contextos de aprendizagem, sobretudo no ensino da Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, etapa na qual, tradicionalmente, esse assunto não é abordado, causando dificuldades em etapas posteriores de ensino.

Nas últimas décadas surgiram estudos, como os de Blanton e Kaput (2005), sobre o pensamento algébrico da criança desde o início da escolaridade. Tais estudos tentam desvendar as habilidades algébricas possíveis de serem desenvolvidas com estudantes dos primeiros anos escolares.

Minha trajetória profissional iniciou-se cedo, já aos 16 anos atuava em escolas particulares atuando junto à etapa da Educação Infantil. Aos 18 anos iniciei, por meio de concurso público, minha carreira atuando anos iniciais do Ensino Fundamental, em escolas do município da cidade de Pelotas, ao mesmo tempo em que cursava a Licenciatura Plena em Pedagogia. Percebia que o curso superior não era capaz de suprir as necessidades do dia-a-dia da sala de aula e foi aí que comecei a interessar-me pelos estudos ligados a formação docente, bem como formação contínua e autoformação.

Entretanto, com relação à formação docente, pouco tem se discutido a respeito do impacto das novas propostas curriculares nos cursos que formam professores que ensinam Matemática nos anos iniciais. É interessante dar voz a estes profissionais a fim de melhor compreender o processo de formação, e registrar a ausência ou presença de abordagens que incentivem a inclusão de novas tendências curriculares no trabalho de sala de aula como, por exemplo, os estudos recentes sobre o pensamento algébrico da criança.

Segundo Mizukami (1996), o professor é o principal mediador entre os conhecimentos socialmente construídos e os alunos. Tomando essa linha de pensamento como premissa básica, o objetivo deste trabalho é investigar a percepção de docentes dos anos iniciais com relação ao desenvolvimento do pensamento algébrico da criança, bem como revelar o ponto de vista de professores dos anos iniciais sobre as novas mudanças curriculares que estão ocorrendo nos



anos iniciais, com foco especialmente na inclusão do pensamento algébrico como um novo eixo de competências e habilidades matemáticas.

A questão de pesquisa que se pretende responder nesta monografia é a seguinte: como os professores dos anos iniciais de escolaridade entendem o fenômeno do pensamento algébrico e sua inclusão no currículo desde o início da escolaridade?

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

As primeiras propostas relacionadas com o pensamento algébrico nos anos iniciais surgiram após discussões realizadas pelo *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000). Na ocasião, profissionais de vários países relataram dificuldades em se trabalhar com o ensino de Álgebra. Desde então, vários pesquisadores se interessaram pelo assunto.

Falcão (2003) foi um dos primeiros estudiosos brasileiros a se pronunciar sobre o pensamento algébrico nos anos iniciais, propondo uma análise a respeito do fato de a Álgebra sempre figurar como continuação dos estudos aritméticos na escola, ressaltando que essa organização pode e deve ser repensada, já que encontramos na Álgebra uma ferramenta poderosa na resolução de problemas.

Dentre os trabalhos internacionais que mais se destacam sobre o pensamento algébrico podemos citar o de Blanton e Kaput (2005), que afirmam que o pensamento algébrico subdivide-se em duas categorias distintas: a Aritmética Generalizada e o Pensamento Funcional. A Aritmética Generalizada se caracteriza pela generalização de padrões numéricos, formalizados por expressões algébricas com representações progressivamente mais formais, enquanto o Pensamento Funcional se refere a situações que seguem algum padrão sequencial.

Ponte e Branco (2013) desenvolveram um estudo qualitativo, junto a três alunas de uma disciplina do 3º ano do curso de Licenciatura em Educação Básica de uma universidade portuguesa, com vistas a ampliar os conhecimentos sobre Álgebra e ensino. Com isso demonstraram que a abordagem exploratória de cunho didático contribuiu para desenvolver o conhecimento das alunas nos conteúdos abordados, além do exercício profissional ganhar um novo sentido no que tange ao conhecimento matemático.

Vale e Pimentel (2013) desenvolveram uma proposta didática para o desenvolvimento do pensamento algébrico. Essa proposta foi aplicada por uma professora em formação. Os autores mostraram que é possível desenvolver o pensamento algébrico dos alunos dos primeiros anos por meio de uma sequência didática, aliada a uma formação continuada de professores adequada e contextualizada.

Trivilim e Ribeiro (2015) desenvolveram um estudo com os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre os diferentes significados que o sinal de igualdade pode apresentar. A partir dessa pesquisa, identificaram entre os docentes conhecimentos restritos no que tange aos significados que o sinal de igualdade apresenta, o que pode, segundo os autores, estar relacionado à falta de conhecimento conceitual adequado, devido à ausência de discussões sobre o tema em sua formação.

Beck e Silva (2016) destacam a possibilidade de desenvolvimento do pensamento algébrico desde os anos iniciais do Ensino Fundamental por meio da busca por valor desconhecido em problemas aditivos. Esse tipo de problema possui estreita relação com raciocínios utilizados na resolução de equações algébricas, porém sem a exigência de uso de padrões simbólicos mais sofisticados para representar conceitos algébricos.

Bianchini e Lima (2017) analisaram em sua pesquisa como foi desenvolvido, na última versão-revisada da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), o ensino da Álgebra (ou do pensamento algébrico) nos anos iniciais do Ensino Fundamental, já que este documento serve de sustentação para a produção de materiais ligados ao ensino como, por exemplo, materiais curriculares, além de estar presente na formação de professores e na construção de políticas públicas educacionais. Esses autores destacam que os eixos e os objetivos de aprendizagem da Base Nacional Comum Curricular não apresentam mudanças significativas em relação às versões previamente apresentadas.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que visa direcionar o que é ensinado nas escolas do país, nas etapas que constituem a educação básica. Trata-se de um guia dos objetivos de aprendizagem de cada uma das etapas de sua formação.

O principal objetivo da Base é “garantir a educação com equidade, por meio da definição das competências essenciais para a formação do cidadão em cada ano da educação básica.” (BRASIL, 2017).

Nela, podemos encontrar ferramentas que apóiam o trabalho pedagógico, uma vez que aponta os conteúdos e fornece ferramentas para garantir sua eficácia. Em se tratando da disciplina de Matemática, ela apresenta as suas competências

específicas para o Ensino Fundamental, com cinco unidades temáticas que trazem as habilidades a serem desenvolvidas no Ensino Fundamental. Uma dessas unidades temáticas intitula-se Álgebra e “tem como finalidade o desenvolvimento de um tipo especial de pensamento – pensamento algébrico – que é essencial para utilizar modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemáticas, fazendo uso de letras e outros símbolos” (BRASIL, 2017).

Embora o pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental seja abordado recentemente na literatura, já percebemos sua importância, uma vez que ele aparece destacado como um dos eixos principais dos conhecimentos matemáticos, tanto na BNCC quanto no documento que trata dos direitos de aprendizagem no Ciclo de Alfabetização (BRASIL, 2012).

### **3. METODOLOGIA**

Neste capítulo, apresentamos os procedimentos metodológicos do trabalho de pesquisa. Na seção 3.1, expomos os procedimentos de coleta de dados. Na seção 3.2, descrevemos o método de análise que utilizamos para discutir os resultados proporcionados pelas entrevistas realizadas.

Este é um trabalho de natureza qualitativa, tal como Garnica (2004) descreve este tipo de metodologia. Das várias características da pesquisa qualitativa elencadas por Garnica (2004), tiveram maior importância para este estudo: a transitoriedade dos resultados, a não neutralidade da pesquisadora (professora atuante nos anos iniciais), e o fato de as compreensões não estarem acabadas nos resultados, mas sim como pertencentes a uma trajetória de compreensões que deverão ser ampliadas por estudos posteriores ao final desta pesquisa.

#### **3.1 COLETA DE DADOS**

Como se trata de uma pesquisa na qual estamos interessados em investigar a visão de professores sobre sua formação inicial e continuada, especificamente no que se refere ao pensamento algébrico, o procedimento de coleta de dados adotado foi a entrevista.

Os critérios utilizados para a escolha destas profissionais observaram dois pontos principais: larga experiência profissional, com formação em Pedagogia e profissionais atuantes na rede pública e particular de ensino. As três professoras que participaram da pesquisa atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental de escolas do interior do estado do Rio Grande do Sul. Possuem experiência no magistério de 13, 15 e 18 anos. As três são formadas em Pedagogia, e possuem curso de especialização na área. Duas trabalham em escolas públicas e uma trabalha na rede privada.

O roteiro de perguntas das entrevistas segue o ponto de vista de Triviños (1987) de entrevista semiestruturada. Para o autor, este formato de entrevista é a forma mais eficiente para que o entrevistador efetive a coleta de dados. Ele acredita que a entrevista semiestruturada é prerrogativa, pois reconhece a importância do investigador e concomitantemente disponibiliza ao entrevistado a liberdade necessária para subsidiar a investigação.

O roteiro de perguntas da entrevista semiestruturada foi produzido a fim de revelar aquilo que as docentes consideram como mais importante com relação ao currículo de Matemática nos anos iniciais. A hipótese assumida pelos pesquisadores era a de que o pensamento algébrico não é considerado, ainda, como um assunto importante a ser tratado nos anos iniciais, e, portanto, não seria citado pelas professoras. O Quadro 1, a seguir, apresenta o roteiro de perguntas das entrevistas

**Quadro1** - Questões das entrevistas

- 1) Dentro do teu curso superior, houve um tempo dedicado à área do ensino da Matemática, alguma didática ligada à Matemática? E a partir disso tu te sentes preparada para desenvolver os conteúdos ligados à área da Matemática?
- 2) Na tua opinião, além do ensino da Matemática - alguma didática ligada à área da Matemática - ser abordado nos cursos de formação de professores, é importante também trabalhar os conteúdos matemáticos?
- 3) Na tua opinião, que conteúdos estariam sendo trabalhados nessas atividades e quais conteúdos são mais importantes a serem desenvolvidos nos anos iniciais do Ensino Fundamental em Matemática?

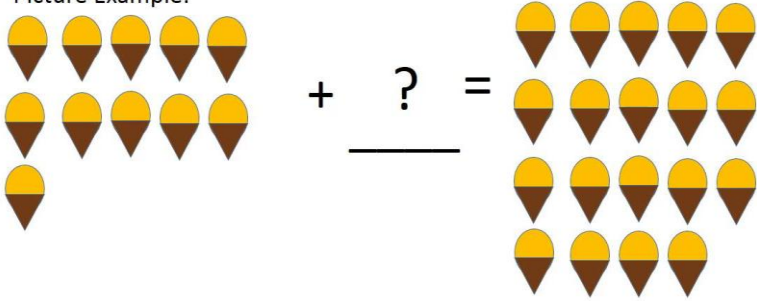
Fonte: a autora (2018)

Na pergunta 3, foram apresentadas às professoras três imagens que contêm atividades que promovem o desenvolvimento do pensamento algébrico, para que pudéssemos investigar o conhecimento que as docentes tinham desses estudos. Tais imagens são apresentadas, a seguir, nas Figuras 1, 2 e 3.

**Figura 1 – Atividade 1**

James' class has an ice cream party. He watches his teacher serve 11 ice cream cones. There are 19 students in James' class. How many more ice cream cones does his teacher need to serve?

Picture Example:



Fonte: Potential Genius, 2018.

**Figura 2 – Atividade 2**

Name: \_\_\_\_\_ 1.OA.B.4

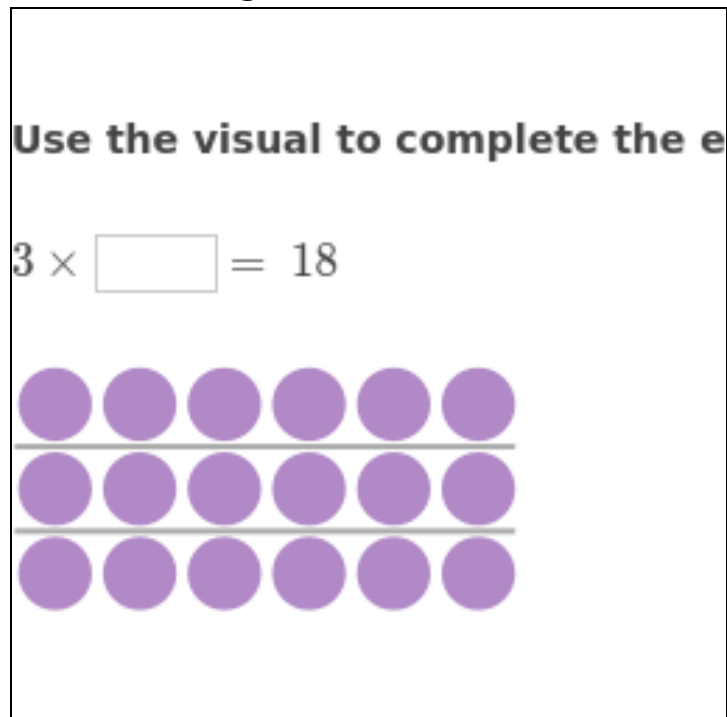
**Unknown Numbers Addition C**

Directions: Solve for the unknown number

$\begin{array}{r} 7 \\ + \square \\ \hline 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ + 9 \\ \hline \square \end{array}$	$\begin{array}{r} \square \\ + 8 \\ \hline 14 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ + \square \\ \hline 10 \end{array}$
$\begin{array}{r} 8 \\ + \square \\ \hline 16 \end{array}$	$\begin{array}{r} \square \\ + 10 \\ \hline 14 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ + 3 \\ \hline \square \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ + \square \\ \hline 13 \end{array}$
$\begin{array}{r} \square \\ + 0 \\ \hline 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ + \square \\ \hline 13 \end{array}$	$\begin{array}{r} 11 \\ + 6 \\ \hline \square \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ + \square \\ \hline 12 \end{array}$

Fonte: Education.com, 2018.

**Figura 3 – Atividade 3**



Fonte: Khan Academy, 2018.

É importante ressaltar que as docentes participantes desta pesquisa permitiram que as entrevistas fossem gravadas em forma de áudio, e os trechos de maior importância fossem transcritos e apresentados para análise na seção de resultados desta monografia. Todas concordaram com o termo de livre consentimento.

### **3.2 ANÁLISE DE DADOS**

A metodologia para análise dos dados foi baseada no Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), na perspectiva de Ana Maria Lefrève e Fernando Lefrève (2003, 2005), que tem como fundamentação a teoria da Representação Social. Nesta metodologia, o pesquisador organiza e tabula os dados coletados de natureza verbal. É uma forma de apresentação de resultados de pesquisas qualitativas, que têm depoimentos como matéria prima, sob a forma de um ou vários discursos-síntese escritos na primeira pessoa do singular e que visa expressar o pensamento de uma coletividade, como se esta coletividade fosse o emissor de um discurso. Como afirmam os autores Lefrève e Lefrève (2005, p.16):



O sujeito coletivo se expressa então através de um discurso emitido no que poderia se chamar de primeira pessoa (coletiva) do singular. Trata-se de um *eu* sintático que ao mesmo tempo em que sinaliza a presença de um sujeito individual do discurso, expressa uma referência coletiva na medida em que esse *eu* fala pela ou em nome de uma coletividade.

A construção dos Discursos do Sujeito Coletivo se dá por meio de quatro eixos: Expressões–Chaves, Ideias Centrais, Ancoragens e o Discurso do Sujeito Coletivo propriamente dito. Para Lefrève e Lefrève (2005, p. 50), as Expressões–Chaves:

[...] são pedaços, trechos, ou transcrições literais do discurso, que devem ser sublinhadas, iluminadas, coloridas pelo pesquisador, e que revelam a essência do depoimento ou, mais precisamente, do conteúdo discursivo dos seguimentos em que se divide o depoimento (que em geral, corresponde às questões da pesquisa).

A partir do momento que se diferencia as Expressões–Chaves, torna-se possível destacar as Ideias Centrais. O eixo definido como Ancoragem são as manifestações que marcam a linguagem do discurso e não se apresenta obrigatoriamente em todos os DSCs. A partir da junção desses eixos, teremos os DSCs, que nos representam o pensamento coletivo sobre determinado tema.

Os dados foram organizados em tabelas como prevê o método do DSC: Expressões–Chaves, Ideias Centrais e Ancoragens. Cada uma das respostas obtidas pelas entrevistadas ocupavam um espaço específico em tal gráfico.

Para elaborar os discursos-síntese seguiu-se os seguintes passos: dividiu-se uma tabela em três colunas: Expressões–Chaves, Ideias Centrais e Ancoragem. Na coluna destinada às Expressões–Chaves, são transcritas as gravações das entrevistas, onde cada fala ocupa um espaço diferente. Iniciou-se então o processo de análise do conteúdo de cada uma das falas das entrevistadas e, nesse momento, baseado na similaridade de aceção das falas, foram marcadas com cores para categorização. As Ideias Centrais são escritas na coluna ao lado, que neste caso foram: ausência, despreparo, aprofundamento, dificuldade, autoformação, elo essencial, aprendizagem significativa, prática, desconhecimento, senso comum.

A etapa seguinte consistiu na construção dos discursos-síntese, que se deu por meio da união, baseado nas mesmas cores, onde são transcritos para uma nova tabela e recebem um título de acordo com seu conteúdo. Nesta pesquisa, os títulos obtidos foram: a Matemática é pouco abordada na graduação em Pedagogia;

Conhecimento específico de Matemática é importante; Número e operações constituem a Matemática inicial. Importante observar que não houve Ancoragens nos depoimentos coletados nesta pesquisa.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, apresentamos, na seção 4.1, os resultados da pesquisa, a partir dos dados coletados por meio das entrevistas semiestruturadas, e, na seção 4.2, discutimos estes resultados à luz do referencial teórico adotado.

### 4.1 RESULTADOS DAS ENTREVISTAS

Nesta seção, apresentamos os resultados, que se constituem pelos DSCs construídos a partir das entrevistas semiestruturadas realizadas. As quatro etapas da metodologia de análise são apresentadas a seguir. A coluna das Ancoragens só seria preenchida caso as falas das professoras trouxessem de forma significativa as ideias sobre pensamento algébrico advindas da revisão de literatura, o que não ocorreu com as entrevistadas. Por isso, optamos por suprimir as colunas das Ancoragens nos quadros que seguem, os quais apresentam os resultados da aplicação do roteiro de questões.

**Quadro 2** - Dentro do teu curso superior, houve um tempo dedicado à área do ensino da Matemática, alguma didática ligada à Matemática? E a partir disso tu te sentes preparada para desenvolver os conteúdos ligados à área da Matemática?

IAD1. Expressões – chaves	Ideias Centrais
A1) Que eu me lembre não se teve acho que foi muito superficial porque não tem lembrança nenhuma. Eu não me sinto preparada, eu só realmente ensino como eu aprendi. E cada vez que eu vou dar algum conteúdo eu tenho que estudar assim porque eu não tenho aprofundamento.	Ausência Despreparo Aprofundamento
A2) Sim, trabalhamos didática da matemática em um trimestre. Só com esta experiência eu não me sinto preparada.	Despreparo
A3) Não que eu me lembre, acredito que não, não teve nenhuma disciplina específica que trabalhasse essa questão da didática da matemática. Não me sinto preparada, talvez a disciplina que eu tenha mais dificuldade, até porque no meu tempo de escolarização era uma disciplina que eu também não tinha muita	Ausência Despreparo Dificuldade

<p><b>intimidade eu tive no magistério a disciplina de didática da matemática mas não foi o suficiente para me preparar para ir para uma sala de aula por exemplo trabalhar com os anos iniciais do ensino fundamental essa disciplina, vai da pesquisa enfim fora do ambiente acadêmico da graduação.</b></p>	<p><b>Despreparo</b></p> <p><b>Autoformação</b></p>
--	---

Fonte: a autora (2018)

**Quadro 3** - Na tua opinião, além do ensino da Matemática - alguma didática ligada à área da Matemática - ser abordado nos cursos de formação de professores, é importante também trabalhar os conteúdos matemáticos?

IAD2. Expressões–Chaves	Ideias Centrais
<p><b>A1) Na verdade os dois são importantes, porque não adianta no curso de formação oferecer apenas à didática. O que vai dar segurança para o professor atuar é ter habilidades matemáticas até porque para poder desenvolver práticas pedagógicas a partir dessas habilidades</b></p>	<p><b>Elo essencial</b></p>
<p><b>A2) Sim, acho fundamental, porque a prática e a teoria é totalmente diferente então quando o professor vai para a sala de aula e não teve toda essa prática dentro do curso de pedagogia é ineficaz na aprendizagem.</b></p>	<p><b>Elo essencial</b></p>
<p><b>A3) Eu acredito que seja fundamental, porque a gente só pode ensinar algo que a gente tenha propriedade né E até para que a aprendizagem seja significativa de fato para aquele aluno eu tenho que conhecer a fundo esses conteúdos e poder passar para ele de diferentes formas até que a compreensão deles seja uma compreensão efetiva, acho fundamental professor ter oportunidade de trabalhar esses conteúdos poder ele ter a compreensão para só então em uma sala de aula passar isso para um outro grupo de pessoas</b></p>	<p><b>Elo essencial</b></p> <p><b>Aprendizagem Significativa</b></p> <p><b>Prática</b></p>

Fonte: a autora (2018)

**Quadro 4** - Na tua opinião que conteúdos estariam sendo trabalhados nessas atividades e quais conteúdos são mais importantes a serem desenvolvidos nos anos iniciais do ensino fundamental em matemática?

IAD3. Expressões-Chaves	Ideias Centrais
<b>A1) Eu acho que é adição e multiplicação.</b> Nos anos iniciais deve ser trabalhado e cálculo, interpretação de problemas	<b>Desconhecimento</b> Senso Comum
<b>A2) Percebo que nessas atividades estão sendo trabalhados adição, as quatro operações matemáticas, mas não o desenvolvimento do raciocínio lógico.</b> Já nos anos iniciais, leitura interpretação compreensão de desafios matemáticos, material concreto atividades lúdicas tudo isso é fundamental para o desenvolvimento da matemática.	<b>Desconhecimento</b> Senso Comum
<b>A3) Acredito que sejam conteúdos que envolvam cálculos envolvendo as quatro operações.</b> <del>Na minha opinião, eu acredito que</del> sejam aqueles conteúdo que trabalhem noções mais básicas da matemática e sejam noções bastante concretas para criança porque a gente observa que quando eles começam a avançar nos anos né, nas séries ele não construiu ainda aquelas ideias mais básicas e ele chega depois para ter conteúdos mais abstratos que exige um nível de abstração maior conteúdos mais complexos e ele não tem nem a base ainda consolidada, então seria importante trabalhar realmente atividades bem práticas bem concretas para que aquele aluno possa ter a real compreensão daquelas noções.	<b>Desconhecimento</b> Senso Comum

Fonte: a autora (2018)

## 4.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção discutimos os discursos que foram construídos, traçando também um paralelo com as pesquisas que foram visitadas em nossa revisão de literatura, permitindo assim realizar ligações entre diversos estudos.

#### Quadro 5 - DSC 1

##### A Matemática é pouco abordada na graduação em Pedagogia

Que eu me lembre não se teve, acho que foi muito superficial, porque não tenho lembrança nenhuma. Não que eu me lembre, acredito que não, não teve nenhuma disciplina específica que trabalhasse essa questão da Didática da matemática. Por consequência, eu não me sinto preparada, eu só realmente ensino como eu aprendi. Eu tive no magistério a disciplina de Didática da Matemática, mas não foi o suficiente para me preparar para ir para uma sala de aula. Talvez a disciplina que eu tenha mais dificuldade, até porque no meu tempo de escolarização era uma disciplina que eu também não tinha muita intimidade. Dessa maneira, cada vez que eu vou dar algum conteúdo eu tenho que estudar, porque eu não tenho aprofundamento, vai da pesquisa, enfim fora do ambiente acadêmico da graduação.

Fonte: a autora (2018).

#### Quadro 6 - DSC 2

##### Conhecimento específico de Matemática é importante

Na verdade os dois são importantes, porque não adianta no curso de formação oferecer apenas a didática. O que vai dar segurança para o professor atuar é ter habilidades matemáticas, até porque para poder desenvolver práticas pedagógicas a partir dessas habilidades, visto que a prática e a teoria é totalmente diferente. Então quando o professor vai para a sala de aula e não teve toda essa prática dentro do curso de Pedagogia é ineficaz na aprendizagem, a gente só pode ensinar algo que a gente tenha propriedade, né? Acho fundamental o professor ter oportunidade de trabalhar esses conteúdos, poder ele ter a compreensão, para só então, em uma sala de aula, passar isso para outro grupo de pessoas. E até para que a aprendizagem seja significativa de fato para aquele aluno, eu tenho que conhecer a fundo esses conteúdos para poder passar para ele de diferentes formas.

Fonte: a autora (2018).

Nos discursos 1 e 2, percebemos a presença de dois elementos já amplamente discutidos na literatura: a não vinculação entre o conhecimento

pedagógico e o conhecimento disciplinar na formação de professores (CASTRO, 1974; CHAGAS, 1976; CANDAU, 1987; BRZEZINSKI, 1996; DAMIS, 2002; SAVIANI, 2009; ANDRÉ, 2010; GATTI, 2010; GATTI, BARRETTO, ANDRÉ, 2011) e a presença de pontos de vista negativos no que se refere a disciplina de Matemática (NACARATO, MENGALI, PASSOS 2009; MARMITT, 2009; FROTA, 2003 E SILVEIRA, 2002). Percebe-se a necessidade de união de conhecimentos pedagógicos com conhecimentos da área de atuação para que o professor possa desenvolver propostas metodológicas que contemplem as pesquisas hodiernas nesta área como, por exemplo, o pensamento algébrico.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (9394/96), lei esta que rege a educação e sua aplicação em todo território Brasileiro, a formação do professor para atuar junto aos anos iniciais deve dar-se em nível superior nos cursos de Licenciatura Plena em Pedagogia, que proporciona uma polivalência funcional, formação esta apresentada pelas entrevistadas que participaram desta pesquisa. Tanto o curso de Pedagogia, quanto o de Matemática foram analisados pelas pesquisas de Giraldeleli (2009), e também Gatti e Nunes (2009). Em ambos os trabalhos, percebemos que os cursos deixam lacunas na formação do professor.

As pesquisas revelam que os cursos de Pedagogia apresentam sua estrutura focada em temas relativos a metodologias, enquanto o curso de Matemática prevê seu conhecimento dissociado da Didática. No que se refere ao desenvolvimento de conteúdos matemáticos, percebe-se uma crescente no que se refere à incorporação do pensamento algébrico desde os anos iniciais de escolaridade.

Dessa forma, as diversas expressões da Álgebra tornam-se “hábitos da mente” (Kaput, 1999), contribuindo para melhor compreensão de conteúdos matemáticos. A função do professor no estímulo ao desenvolvimento do pensamento algébrico torna-se capital e a formação inicial e continuada do docente deve ser capaz de conduzi-lo por esses novos caminhos que se apresentam. Autores como Vale e Pimentel (2013) desenvolveram uma proposta didática para o desenvolvimento do pensamento algébrico e mostraram que é possível desenvolver o pensamento algébrico dos alunos dos primeiros anos por meio de uma sequência didática, aliada a uma formação continuada de professores adequada e contextualizada. Dessa forma, percebemos que, mesmo sendo o pensamento

algébrico amplamente discutido na literatura, os docentes participantes da pesquisa ainda apresentam conhecimentos restritos nessa área.

#### Quadro 7 - DSC 3

Número e operações constituem a Matemática inicial
Percebo que nessas atividades estão sendo trabalhada adição, as quatro operações matemáticas, mas não o desenvolvimento do raciocínio lógico. Acredito que sejam conteúdos que envolvam cálculos envolvendo as quatro operações. Nos anos iniciais, deve ser trabalhado cálculo, interpretação de problemas, leitura, interpretação, compreensão de desafios matemáticos, material concreto, atividades lúdicas. Tudo isso é fundamental para o desenvolvimento da matemática, em suma, aqueles conteúdo que trabalhem noções mais básicas da Matemática e sejam noções bastante concretas para criança, porque a gente observa que quando eles começam a avançar nos anos, nas séries, ele não construiu ainda aquelas ideias mais básicas e ele chega depois para ter conteúdos mais abstratos, que exige um nível de abstração maior, conteúdos mais complexos, e ele não tem nem a base ainda consolidada, então seria importante trabalhar realmente atividades bem práticas, bem concretas para que aquele aluno possa ter a real compreensão daquelas noções.

Fonte: a autora (2018).

Constata-se que, mesmo ao se depararem com atividades relacionadas ao pensamento algébrico, os professores não o reconhecem. Isso ocorre devido à inexistência desses novos estudos em sua formação, e, por consequência, dos alunos também, pois não terão essa habilidade desenvolvida. Kaput e Blanton (2001) identificam como problemático o contato tardio da álgebra nos currículos escolares.

Percebe-se, entre os discursos apresentados, que os conhecimentos ainda não adquiridos dificultam uma aprendizagem que leve em consideração o pensamento algébrico. Torna-se imprescindível que o professor fomente entre os alunos uma nova maneira de pensar, com múltiplas experiências que envolvam generalizações. Na coleta de dados, os docentes entrevistados demonstraram acreditar que os conhecimentos matemáticos a serem desenvolvidos nos anos



iniciais devem voltar-se puramente a aritmética, mas Falcão (2003) em sua análise a respeito do fato de a Álgebra sempre figurar como continuação dos estudos aritméticos na escola ressalta que essa organização pode e deve ser repensada, já que encontramos na Álgebra uma ferramenta poderosa na resolução de problemas. Partindo dessa perspectiva, são inúmeros os desafios que devem ser enfrentados pelos professores, as formações iniciais e continuadas voltadas a esses profissionais devem contemplar os novos estudos que compõem o ensino da Matemática.

Os resultados demonstram que os conhecimentos docentes não atendem os objetivos da BNCC. Considerando que Falcão (2003) acredita que uma das formas da qualidade do ensino de Álgebra, nos anos iniciais, deve perpassar à organização do currículo, para que conhecimentos como esses sejam contemplados nos currículos escolares, torna-se imprescindível que isso seja entendido pelos membros do corpo escolar, responsáveis por essa organização.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, buscou-se responder a questão: como os professores dos anos iniciais de escolaridade entendem o fenômeno do pensamento algébrico e sua inclusão no currículo desde o início da escolaridade?

Por meio dos dados coletados, em coerência com a revisão bibliográfica, percebeu-se a ausência destes novos conhecimentos na formação inicial e continuada dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. As docentes pesquisadas apresentaram conhecimento de que as atividades apresentadas pela pesquisadora avaliavam a capacidade de pensamento algébrico da criança.

Mostra-se dessa forma um desafio a ser enfrentado pelos cursos de formação de professores: mostrar a importância dos novos conhecimentos para a qualificação do aprendizado em sala de aula, em particular os conceitos relacionados com o pensamento algébrico, bem como do reconhecimento por parte do professorado sobre a necessidade da formação contínua. Outro aspecto que merece um olhar mais aprofundado é a autoformação, espaço este, reservado para a superação das próprias dificuldades e lacunas identificadas no dia-a-dia da profissão.

## 6. REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. E. D. A. **A produção acadêmica sobre formação docente**: um estudo comparativo das dissertações e teses dos anos 1990 e 2000. *Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de professores*. Autêntica, v. 1, n.1, ago/dez, 2009.

BECK, V. C.; SILVA, J. A. da. **A busca por valor desconhecido em problemas aditivos**: uma possibilidade de desenvolvimento do pensamento algébrico na alfabetização. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, v.9, n.1, p.64-85, 2016.

BIANCHINI, B. L, LIMA, J. R. DE C. **A álgebra e o pensamento algébrico na proposta de Base Nacional Curricular Comum para os anos iniciais do Ensino Fundamental**. *Revista de Produção Discente em Educação Matemática*, v. 6, n. 1, maio 2017. ISSN 2238-8044. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/pdemat/article/view/32595>>. Acesso em: 23 nov. 2018.

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

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – Documento preliminar**. MEC. Brasília, DF, 2017.

BRZEZINSKI, I. **Pedagogia, pedagogos e formação de professores**. Campinas: Papirus, 1996.

CANDAU, V. M. F. (org.). **Novos rumos da licenciatura**. Brasília: INEP, PUCV-RJ, 1987

CASTRO, A. D. **A licenciatura no Brasil**. Separata da Revista História, n. 100, São Paulo, 1974.

CHAGAS, V. **Formação do magistério: novo sistema**. São Paulo: Atlas, 1976

DAMIS, O. T. **Formação do profissional de educação no Brasil**: uma perspectiva de análise. In: VEIGA, Ilma P. A. e AMARAL, Ana L. (orgs.) *Formação de professores: políticas e debates*. Campinas: Papirus, 2002.

EDUCATION.COM. **Number Sentence: Superstar Addition**. Disponível em: <<https://www.education.com/worksheet/article/superstar-addition-first/>>. Acesso em: 04 nov. 2018.

FALCÃO, Jorge Tarcísio da Rocha. **Alfabetização Algébrica nas Séries Iniciais. Como Começar?**. Boletim GEPEM, n.42, p.27-36, fev./jul., 2003.

FROTA, M. C. R. **Concepções de Matemática e aprendizagem matemática de alunos de Engenharia**. Anais da Anped, GT 19, 2003.

GARNICA, A. V. M. História Oral e educação Matemática. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

GATTI, B. A. e NUNES, M. M. R. (orgs). **Formação de professores para o ensino fundamental**: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e ciências biológicas. São Paulo: Fundação Carlos Chagas/DPE, 2009.

GIRALDELI, M. S. de C. **Os diferentes níveis de formação para o ensino de Matemática**: concepções e práticas de docentes que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental. 226 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2009.

KHAN ACADEMY. **Operations and Algebraic Thinking**. Disponível em: <<https://www.khanacademy.org/commoncore/grade-3-OA>>. Acesso em: 04 nov. 2018.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C. **Depoimentos e discursos**: uma proposta de análise em pesquisa social. Brasília: Líber Livro Editora, 2005.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C. **O discurso do sujeito coletivo**: um novo enfoque em pesquisa qualitativa. 2.ed. Caxias do Sul: Educus, 2003.

MARMITT, V. R. **Concepções e atitudes em relação à Matemática**: maneiras de identificá-las e possibilidades de modificá-las. Dissertação (Mestrado) – BDTD, 2009. Disponível em: <http://www.lematec.net.br>. Acesso em: 20 set. 2018

MIZUKAMI, M. G. N. Docências, trajetórias pessoais e desenvolvimento pessoal. In RELI, A. M. M. R.; **Formação de professores**: tendências atuais. São Carlos: UFSCar, p. 59 – 91, 1996.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

NCTM. 2000. **Princípios e Normas para a Matemática Escolar**. (1.ed. 2000) Tradução portuguesa dos Principles and Standards for School Mathematics. 2.ed. Lisboa: APM, 2008.

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.

POTENTIAL GENIUS. **Grade Math Operations & Algebraic Thinking Common Core**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/channel/UCSHKlujTzhR2VreB3pj9Rfg?pbjreload=10>>. Acesso em: 04 nov. 2018.

SAVIANI, D. **Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro**. Revista Brasileira de Educação, v. 14, n. 40, jan/abr, 2009.

SILVEIRA, M. R. A. **“Matemática é difícil”**: um sentido pré construído evidenciado na fala dos alunos. Anais da Anped, GT 19, 2002

TRIVILIN, L. R; RIBEIRO, A. J. **Conhecimento Matemático para o Ensino de Diferentes Significados do Sinal de Igualdade**: um estudo desenvolvido com professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Bolema [online]. 2015, vol.29, n.51.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Altas, 1987.

VALE, I. ; PIMENTEL, T. (2013). **O pensamento algébrico e a descoberta de padrões na formação de professores. Da Investigação às Práticas**, v. 03, nº 02