



**SUHELEN SALES SOUTO SOUZA**

**RELAÇÕES COM O SABER MATEMÁTICO EM UM  
PROCESSO DE FORMAÇÃO COMPARTILHADA COM  
PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

**LAVRAS-MG  
2022**

**SUHELEN SALES SOUTO SOUZA**

**RELAÇÕES COM O SABER MATEMÁTICO EM UM PROCESSO DE FORMAÇÃO  
COMPARTILHADA COM PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática, área de concentração em práticas pedagógicas e formação docente, para a obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. José Antônio Araújo Andrade  
Orientador

**LAVRAS–MG  
2022**

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca  
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Souza, Suhelen Souto.

Relações com o saber matemático em um processo de formação compartilhada com professoras dos anos iniciais do ensino fundamental / Suhelen Souto Souza. - 2022.

98 p. : il.

Orientador(a): José Araújo Andrade.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Lavras, 2022.

Bibliografia.

1. Atividade Docente. 2. Desenvolvimento profissional docente. 3. Práticas pedagógicas. I. Andrade, José Araújo. II. Título.

**SUHELEN SALES SOUTO SOUZA**

**RELAÇÕES COM O SABER MATEMÁTICO EM UM PROCESSO DE FORMAÇÃO  
COMPARTILHADA COM PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

**RELATIONS WITH MATHEMATICAL KNOWLEDGE IN A PROCESS OF SHARED  
EDUCATION WITH TEACHERS IN THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY  
SCHOOL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática, área de concentração em práticas pedagógicas e formação docente, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 24 de fevereiro de 2022.

Dra. Danielli Ferreira Silva IF SUL DE MINAS  
Dra. Sílvia Maria Medeiros Caporale UFLA

Documento assinado digitalmente  
 JOSE ANTONIO ARAUJO ANDRADE  
Data: 17/08/2022 17:06:18-0300  
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Prof. Dr. José Antônio Araújo Andrade  
Orientador

**LAVRAS–MG  
2022**

Dedico este trabalho ao meu esposo, pelo apoio incondicional, e às minhas filhas pela compreensão de minha ausência nos momentos mais intensos desta pesquisa. Amo vocês!

## **AGRADECIMENTOS**

Sou grata a Deus por me manter firme diante de tantos obstáculos, principalmente durante o desenvolvimento desta pesquisa.

Gratidão a meu esposo, Carlos Henrique, por não medir esforços ao colaborar para que esta pesquisa fosse concluída e pelo amor e companheirismo de sempre, possibilitando que a vida seja mais leve e linda.

Grata às minhas maravilhosas filhas. À Fernanda tão madura e consciente, que me apoiou incondicionalmente e com muito amor e carinho cuidou de sua irmã nos momentos em que estive ausente, e à pequena Rafaela que com sua alegria deixou os dias mais coloridos, enchendo-nos de amor.

Gratidão aos meus pais, pelo amor incondicional na minha vida sempre.

Aos meus irmãos. À Sabine que, mesmo tão distante, sempre se faz presente, um exemplo. E ao Symon, quase Dr, Symon, pelos ensinamentos acadêmicos, orientação durante a pesquisa e inúmeras leituras e discussões do meu trabalho.

Ao meu orientador por ter me dado a oportunidade de ter conhecido a magnífica Teoria Histórico-Cultural, base desta pesquisa, a partir dela possibilitou-me (re)significar minha prática e principalmente minha existência.

Ao Conrado, amigo dessa caminhada pelas incontáveis discussões e produção de conhecimento.

À Universidade Federal de Lavras, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática e aos professores que, desde minha formação inicial, possibilitaram-me constituir a pessoa e a professora que sou hoje.

Ao grupo de pesquisa PPTHHC pelas imensas contribuições.

**MUITO OBRIGADA!**

*“Só sei que nada sei.” (Sócrates)*

## RESUMO

A pesquisa, de abordagem qualitativa, teve como objetivo *investigar se as (re)significações nas relações que professoras do Ensino Fundamental Anos Iniciais estabelecem com o saber disciplinar mobilizado para ensinar Matemática, em um processo de formação compartilhada, podem suscitar a Atividade Docente*. Temos como questão de investigação: *Que relações estabelecidas com o saber matemático na Atividade Docente possibilitam o desenvolvimento profissional docente?* Para isso, esta pesquisa propõe: (1) analisar a relação que as professoras estabelecem com os saberes matemáticos mobilizados ao longo da sua trajetória de formação profissional e (2) identificar as (re)significações das relações estabelecidas com os saberes matemáticos desenvolvidas na Atividade de Formação. A proposta foi fomentar um curso de extensão com encontros presenciais que ocorreram no período de outubro a dezembro de 2019, no qual as participantes da pesquisa foram professoras do Ensino Fundamental Anos Iniciais de uma escola da rede privada localizada no interior de Minas Gerais. Esse curso foi organizado de forma a problematizar alguns mitos que envolvem a Matemática e o ensino da Matemática, além de propor situações que possibilitassem que as professoras estivessem em Atividade Docente, que propomos como a unidade entre a Atividade de Ensino e a Atividade de Formação, a práxis pedagógica. Os instrumentos de análise utilizados foram os registros orais obtidos por gravadores de voz e os memoriais produzidos pelas professoras, além do diário de campo da pesquisadora. Pautados na perspectiva histórico-cultural, utilizamos para a análise dos dados da pesquisa os núcleos de significação para a apreensão da constituição dos sentidos constituídos pelas participantes, formando os núcleos de significação *Relação com os saberes docentes e Atividade de Formação*. A partir desses núcleos, buscamos entender como as professoras concebiam a Matemática e propomos discussões para a reflexão de certos mitos em torno da Matemática. Buscamos identificar, ainda, a relação com os saberes matemáticos mobilizados pelas professoras na Atividade de Formação, identificando medo, inferioridade, domínio e desafeição, todas relacionadas com vivências que as professoras tiveram quando ainda eram estudantes da educação básica. Na Atividade de Formação, as professoras refletiram sobre suas práticas e na dificuldade que seus alunos podem enfrentar ao estudarem o sistema decimal, caracterizando movimento dialético com a Atividade de Ensino, constituindo assim a Atividade Docente.

**Palavras-chave:** Formação docente. Práticas pedagógicas. Desenvolvimento profissional docente. Atividade Docente.

## ABSTRACT

The research, with a qualitative approach, aimed to investigate whether the (re)significations in the relationships that Elementary School teachers establish with the disciplinary knowledge mobilized to teach Mathematics, in a process of shared formation, can give rise to Teaching Activity. We have as a research question: What relationships established with mathematical knowledge in the Teaching Activity enable the professional development of teachers? For this, this research proposes: (1) to analyze the relationship that teachers establish with the mathematical knowledge mobilized throughout their professional training trajectory and (2) to identify the (re)significations of the relationships established with the mathematical knowledge developed in the Activity of Training. The proposal was to promote an extension course with face-to-face meetings that took place from October to December 2019, in which the research participants were elementary school teachers from a private school located in the interior of Minas Gerais. This course was organized in order to problematize some myths that involve Mathematics and the teaching of Mathematics, in addition to proposing situations that allow teachers to be in Teaching Activity, which we propose as the unit between the Teaching Activity and the Training Activity, the pedagogical praxis. The instruments of analysis used were the oral records obtained by voice recorders and the memorials produced by the teachers, in addition to the researcher's field diary. Based on the historical-cultural perspective, for the analysis of the research data, we used the meaning nuclei for the apprehension of the constitution of the meanings constituted by the participants, forming the meaning nuclei Relation with teaching knowledge and Training Activity. From these nuclei, we seek to understand how the teachers conceived Mathematics and we propose discussions for the reflection of certain myths around Mathematics. We also seek to identify the relationship with the mathematical knowledge mobilized by the teachers in the Training Activity, identifying fear, inferiority, dominance and disaffection, all related to experiences that the teachers had when they were still basic education students. In the Training Activity, the teachers reflected on their practices and on the difficulty that their students may face when studying the decimal system, characterizing a dialectical movement with the Teaching Activity, thus constituting the Teaching Activity.

**Keywords:** Teacher training. Pedagogical practices. Teacher professional development. Teaching Activity.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo inter-relacional de desenvolvimento profissional.....	35
Figura 2 – Mapa conceitual da Atividade Docente. ....	40
Figura 3 – Tirinhas para problematizar os mitos em relação à Matemática e seu ensino (Continua).....	46
Figura 4 – Primeiro SDAD (1º encontro) – Senso numérico. ....	48
Figura 5 – Quantidade de caçadores. ....	49
Figura 6 – Quantidade de caçadores – organizados. ....	50
Figura 7 – Jogo das fichas coloridas 1.....	51
Figura 8 – Atividade de representação binária 1. ....	54
Figura 9 – Cálculo com representação pictórica. ....	54
Figura 10 – Adição em diferentes bases com uma das parcelas desconhecidas.....	55
Figura 11 – Articulação dos indicadores para a constituição dos núcleos de significação. ....	60
Figura 12 – Articulação dialética dos núcleos de significação com o desenvolvimento profissional.....	62
Figura 13 – <i>Slide</i> apresentado às professoras com a proposta.....	65
Figura 14 – Mentimeter: Quais palavras lhe remetem à Matemática?.....	66
Figura 15 – Quantidade de caçadores. ....	77
Figura 16 – <i>Slide</i> apresentado às professoras no curso com a SDAD 2.....	79
Figura 17 – Quantidade de caçadores organizados. ....	81
Figura 18 – <i>Slide</i> apresentado às professoras sobre as primeiras calculadoras. ....	82
Figura 19 – <i>Slide</i> apresentado às professoras com a SDAD 3.....	83

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Informações das professoras participantes da pesquisa.....	43
Quadro 2 – Cronograma e planejamento do curso. ....	44
Quadro 3 – História das primeiras calculadoras. ....	52
Quadro 4 – Organização dos pré-indicadores e indicadores a partir das transcrições. ....	59
Quadro 5 – Transcrição do início do módulo 1: Professora Dani. ....	65
Quadro 6 – Transcrição do módulo 1: Professora Maya (palavra dificuldade). ....	67
Quadro 7 – Excerto do memorial da professora Maya. ....	68
Quadro 8 – Excerto do memorial da professora Maya. ....	69
Quadro 9 – Transcrição do módulo 1 – Formação inicial. ....	69
Quadro 10 – Transcrição do módulo 1: Professora Dani (repassar conteúdo). ....	70
Quadro 11 – Transcrição do módulo 1: Professora Luísa (1001 maneiras de ensinar). ....	72
Quadro 12 – Transcrição do módulo 1: Professora Dani e Kate (ser engenheiro). ....	72
Quadro 13 – Transcrição do módulo 1: Professora Dani e Kate (múltiplas inteligências). ....	73
Quadro 14 – Transcrição do módulo 1: Professora Dani e Kate (DNA). ....	74
Quadro 15 – Excerto do memorial da professora Kate. ....	75
Quadro 16 – Transcrição da finalização do módulo 1: Professora Kate e Mari. ....	75
Quadro 17 – Organização dos registros do grupo no segundo módulo – SDAD 3. ....	77
Quadro 18 – Transcrição do 2º módulo: Discussão sobre SDAD 3. ....	78
Quadro 19 – Transcrição do módulo 2: SDAD 2. ....	80
Quadro 20 – Transcrição do módulo 2: Professora Maya (estratégia) – SDAD 2. ....	82
Quadro 21 – Transcrição do módulo 4: SDAD 4. ....	84
Quadro 22 – Transcrição do encerramento do 4º módulo: Professora Maya. ....	86
Quadro 23 – Excerto do memorial da professora Luísa. ....	86
Quadro 24 – Transcrição do módulo 4: Professora Luísa na finalização do módulo. ....	87
Quadro 25 – Excerto do memorial da professora Mari. ....	88
Quadro 26 – Transcrição da fala da professora Kate no Módulo 1 (discussão sobre os mitos). ....	89
Quadro 27 – Transcrição do módulo 4: Retomada pela professora Kate de uma situação anterior. ....	89

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>DO MATERIALISMO HISTÓRICO DIALÉTICO À TEORIA DA ATIVIDADE NO CONTEXTO DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES - ATIVIDADE DOCENTE .....</b>	<b>19</b>
<b>2.1</b>	<b>Materialismo histórico dialético à Teoria da Atividade.....</b>	<b>20</b>
<b>2.2</b>	<b>A Teoria da Atividade no contexto de formação de professores.....</b>	<b>25</b>
<b>2.2.1</b>	<b>A Atividade de Aprendizagem .....</b>	<b>26</b>
<b>2.2.2</b>	<b>A Atividade de Ensino.....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.3</b>	<b>A Atividade de Formação .....</b>	<b>32</b>
<b>2.3</b>	<b>A Atividade Docente.....</b>	<b>38</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>41</b>
<b>3.1</b>	<b>Objeto, contexto e participantes da pesquisa.....</b>	<b>42</b>
<b>3.2</b>	<b>Instrumentos de produção dos dados e documentação da pesquisa.....</b>	<b>55</b>
<b>3.3</b>	<b>Organização dos dados para análise.....</b>	<b>57</b>
<b>4</b>	<b>AS RELAÇÕES INTRA/INTER DOS NÚCLEOS: RELAÇÃO COM OS SABERES DOCENTES E A ATIVIDADE DE FORMAÇÃO.....</b>	<b>63</b>
<b>4.1</b>	<b>Núcleo relação com o saber docente .....</b>	<b>64</b>
<b>4.2</b>	<b>Núcleo Atividade de Formação .....</b>	<b>76</b>
<b>4.3</b>	<b>Desenvolvimento profissional – articulação entre os núcleos Relação com o saber docente e Atividade de Formação.....</b>	<b>85</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>91</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>94</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este primeiro item trata-se de um breve relato narrado na primeira pessoa do singular, em que a pesquisadora enfatiza sua escolha pelo tema desta pesquisa. Em seguida, apresentaremos a estrutura e constructos teóricos da pesquisa utilizando a terceira pessoa do plural, envolvendo a pesquisadora e o pesquisador orientador.

Após passar pelo processo de formação inicial em Licenciatura de Matemática, iniciei em 2014 minha carreira docente com turmas de 6º ano do Ensino Fundamental Anos Finais, na qual, mesmo ampliando minha carga horária e trabalhando com outros anos/turmas, permaneço até a presente data. Nesses 7 anos, até então, vivenciei o suficiente para preponderar inseguranças do início da carreira e, ainda, estabelecer um perfil de estudante de 6º ano, que dentro de suas singularidades possuem anseios, inseguranças e comportamentos comuns da faixa etária. Percebo que se trata da experiência que venho adquirindo e isso me auxilia a potencializar e facilitar ainda mais o processo de ensino aprendizagem em minha sala de aula.

Um fator importante para essa “experiência” adquirida e que se tornou a motivação desta pesquisa foi que, no ano de 2018, tive a oportunidade de ser a professora da minha filha no 6º ano do Ensino Fundamental Anos Finais. Essa vivência permitiu que, na mesma medida em que o ano passava, meu sentimento de angústia crescia ao lembrar dos meus estudantes do 6º ano dos anos anteriores, pois eu os recebia como se fossem vários “pacotes” prontos, uma espécie de adultos em tamanho reduzido, com todas as habilidades formadas, e com isso estabelecia um nível de exigência – de comportamentos, atitudes e até mesmo complexidade de raciocínio – que os estudantes não estavam preparados, principalmente pelo fator idade.

O 6º ano é a passagem dos Anos Iniciais para Anos Finais no Ensino Fundamental, uma mudança de ciclo, a qual reflete muitas mudanças na vida dos estudantes e suas famílias. Porém, é uma continuidade no processo de formação do estudante, sendo importante que não haja “quebra” e/ou descontinuidade. Entretanto, para isso, seria importante conhecer o processo de formação que o estudante passou, para entender dar continuidade.

Como professora, em nenhum momento, até a realização desta pesquisa, estive em uma sala de aula dos Anos Iniciais. Os cursos de licenciaturas, em disciplinas específicas, habilitam e preparam o professor para lecionar a partir do 6º ano – por isso, em minhas crenças, meus estudantes já eram “grandes”, afinal estavam no 6º ano e não imaginava o quão delicados e crianças

ainda eram. Esse entendimento só foi possível quando me enfrentei como mãe e professora, afinal tinha um “laboratório vivo” em casa.

Dessa forma, com a necessidade e interesse pela pesquisa em conhecer, como professora pesquisadora, o processo de ensino aprendizagem de Matemática até que os estudantes cheguem em minha sala de aula, foi proposto para esta pesquisa trabalhar com professoras que ensinam Matemática no Ensino Fundamental Anos Iniciais. Posto isso, pesquisadora e pesquisador orientador iniciaram as discussões<sup>1</sup>.

Afinal, o que o professor precisa saber para estar em sala de aula? Seria a Teoria da Atividade, proposta por Leontiev (1978), capaz de fundamentar o trabalho do professor e orientar a prática docente? Se o ensino é pensado em prol de múltiplas singularidades, como uma fundamentação teórica poderia orientar a prática profissional docente, haja vista que, além da multiplicidade dos indivíduos envolvidos no processo de ensino aprendizagem, há uma pluralidade de saberes que o professor necessita para desenvolver sua prática? Ainda, de que modo a Teoria da Atividade (LEONTIEV, 1978) pode fundamentar o trabalho do professor na organização do ensino? Entendemos a Teoria da Atividade como uma continuidade da teoria histórico-cultural de Vigotiski (1995), na qual sua principal singularidade é seu caráter objetal, em que na relação com o mundo o homem vai formando e desenvolvendo seus processos psicológicos e sua consciência.

Assim, elaboramos como questão de investigação: *Que relações estabelecidas com o saber matemático na Atividade Docente possibilitam o desenvolvimento profissional docente?* E, a pesquisa, de abordagem qualitativa, teve como objetivo geral *investigar se as (re)significações das relações que professoras do Ensino Fundamental Anos Iniciais estabelecem com o saber disciplinar mobilizado para se ensinar Matemática, em um processo de formação compartilhada, podem suscitar a Atividade Docente*, a fim de: (1) analisar a relação que as professoras estabelecem com os saberes matemáticos mobilizados ao longo da sua trajetória de formação e profissional e (2) identificar as (re)significações das relações estabelecidas com os saberes matemáticos desenvolvidas na Atividade de Formação.

Para tal, foi realizado um curso de extensão com professoras que ensinam Matemática no Ensino Fundamental Anos Iniciais, em uma escola da rede privada no interior de Minas Gerais. Essas professoras lecionavam na mesma instituição que a pesquisadora, no período em que o curso

---

<sup>1</sup> A partir daqui, discutiremos os constructos teóricos que embasaram esta pesquisa. Assim, os termos utilizados a seguir serão retomados e discutidos ao longo das próximas seções.

ocorreu, outubro a dezembro de 2019, quando foi realizado o estudo lógico-histórico dos números inteiros. Baseados em Caraça (1971), entendemos a sequência dos números inteiros como os números naturais acrescidos do zero. De acordo com o autor, “ao primitivo, de hoje ou dos tempos pré-históricos, não ocorre, porém, o considerar o zero como um número, por isso, não chamaremos ao zero um número natural e à sucessão 0, 1, 2, 3,... chamaremos sucessão dos números inteiros” (CARAÇA, 1951, p. 6).

O saber matemático, números inteiros, foi escolhido por ser um tópico comum das séries iniciais, envolvendo o contexto das diferentes professoras participantes. Como parte das práticas do curso, propomos a escrita do memorial de formação, com o intuito de promover a reflexão da nossa própria prática.

[...] os processos de reflexão e elaboração das histórias de vida dos docentes, em forma de memorial, têm favorecido “o desenvolvimento profissional dos professores, uma vez que o ato de lembrar possibilita a reconstrução da memória com todo o veio afetivo e intelectual e, ainda, permite a organização das experiências”. (FREITAS; SOUSA, 2004, p. 69).

Evidenciamos que, inicialmente, tínhamos outro foco para esta pesquisa, conforme será detalhado na metodologia. Pretendíamos que após as discussões e realização das Situações Desencadeadoras de Aprendizagem Docente (SDAD), desenvolvidas no curso, as professoras elaborassem Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA) para suas turmas, com os conteúdos que estivessem trabalhando e/ou achassem pertinentes. As SDA teriam como objetivo suscitar a atividade nos alunos e possibilitar um processo de significação em torno de determinado conceito. Os planejamentos das SDA ocorreriam de forma individual e também coletiva, e seriam momentos para analisarmos como as professoras estariam sistematizando e concebendo o que estava sendo discutido. Após o planejamento das SDA, cada professora iria desenvolver sua proposta em suas respectivas turmas.

Porém, no final do ano letivo de 2019, iniciava-se o período de férias e por isso fizemos uma pausa no curso e retornaríamos em março do ano seguinte. Apesar das professoras retornarem em fevereiro, consideraram que este era um mês muito intenso na escola, de grandes demandas burocráticas, o que dificultaria a participação delas nos encontros, ficando acordado que retornaríamos em março de 2020. Entretanto, no mês previsto fomos acometidos pela pandemia do coronavírus, impedindo o nosso retorno. Ficamos no aguardo e na expectativa de retomada por

alguns meses, mas com a ampliação da quarentena, incertezas vividas e sem nenhuma previsão de melhora e retorno das atividades presenciais, em dezembro de 2020 a pesquisadora e o pesquisador orientador optaram por encerrar o curso e iniciar a análise com os dados constituídos até o último encontro, que ocorreu em dezembro de 2019.

Essa decisão exigiu que redirecionássemos nossos objetivos, visto que, anteriormente, tínhamos como objetivo geral *investigar as relações que as professoras do Ensino Fundamental Anos Iniciais estabelecem com os saberes docentes mobilizados para se ensinar Matemática em um processo de formação compartilhada cujo enfoque seja a prática pedagógica* e para isso pretendíamos: (1) investigar como as professoras concebem a Matemática ao longo de sua trajetória escolar e profissional; (2) analisar a relação que as professoras estabelecem com os saberes docentes mobilizados para ensinar Matemática; e (3) identificar as (re)significações das relações estabelecidas com os saberes docentes desenvolvidas nas práticas pedagógicas em Matemática.

Assim, como houve a ruptura do curso, as professoras não vivenciaram a elaboração e desenvolvimento das SDA, portanto não conseguiríamos analisar a relação com os saberes docentes e as (re)significações desses saberes na prática pedagógica (objetivos específicos 2 e 3). Sendo possível, então, analisar a relação com os saberes disciplinares (matemáticos), que foi o maior enfoque dos encontros ocorridos. Entendemos que os saberes docentes, de acordo com Tardif (2002), constituem a prática docente e tratam de uma pluralidade de saberes (profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais) mobilizados pelos professores em sua prática, os quais são oriundos de diferentes experiências pessoais e profissionais vividas pelo professor, ou seja, “pode-se definir o saber docente como um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais” (TARDIF, 2002, p. 36).

Mesmo com as dificuldades enfrentadas e redirecionamentos, entendemos que não houve encolhimento da importância desta pesquisa, pois Curi (2008) revela um cenário preocupante, referente ao tempo destinado aos saberes específicos da Matemática, os saberes disciplinares, nos cursos de Pedagogia e Normal Superior, e a falta de publicações sobre ensino aprendizagem de Matemática nessa área, conforme podemos perceber no trecho abaixo publicado pela autora:

a análise que realizei das grades curriculares e ementas das disciplinas que envolvem Matemática nos Cursos de Pedagogia em vigor no país revelou que, em média, esses cursos destinam cerca de 36 a 72 horas para o desenvolvimento

dessas disciplinas, cerca de 4% a 5% da carga horária total do curso. Em nenhum dos cursos investigados, encontrei indicações bibliográficas de pesquisa na área de Educação Matemática, em particular sobre o ensino e aprendizagem de Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental. (CURI, 2008, p. 61).

Evidenciamos ainda que Nóvoa (2017) e Canário (2007) criticam as licenciaturas que, de uma forma geral, valorizam muito o saber científico e pedagógico das disciplinas, dando pouca ênfase ao saber docente. Ampliamos a discussão com Frade (2017), o qual aponta que a formação inicial não é suficiente para dar conta da complexidade da formação do professor, pois assim como não é valorizado o saber docente, o desenvolvimento profissional é negligenciado. Concordamos que falar de desenvolvimento profissional vai além do processo formativo do professor, está pautado nas (re)significações que ocorrem no diálogo entre pares e na reflexão da própria prática. Nesse mesmo sentido, Reinaldo (2017) enfatiza a importância do trabalho coletivo em comunidades práticas para o desenvolvimento profissional, considerando a própria escola como lócus privilegiado da formação continuada.

No entanto, apesar de Frade (2017) e Reinaldo (2017) terem elucidado a importância de se construir, em colaboração, um novo lugar para a formação docente em que se articulem a universidade, escolas e políticas públicas, valorizando os saberes e experiências de todos, possibilitando o desenvolvimento profissional, permaneceu-nos, enquanto problema, nossa questão de investigação: *Que relações estabelecidas com o saber matemático na Atividade Docente possibilitam o desenvolvimento profissional docente?*

Dessa forma, a relevância desta pesquisa está em analisar o desenvolvimento profissional a partir do que propormos como Atividade Docente, a unidade configurada pela Atividade de Formação do professor e a Atividade de Ensino, trazendo nossa concepção referente a práxis pedagógica a partir da Teoria da Atividade, e que pretendíamos suscitar nas professoras no desenvolvimento do curso. Além disso, de acordo com Libâneo (2004), no Brasil as pesquisas sobre a Teoria histórico-cultural tiveram um desenvolvimento intenso, porém são raras as pesquisas relacionadas à Teoria da Atividade e Ensino Desenvolvimental.

Nesse contexto, esta pesquisa diferenciou-se na maneira como o curso de formação compartilhada foi organizado e desenvolvido, no qual se buscou conhecer as relações que as professoras estabeleciam com os saberes matemáticos, buscando a (re)significação e desconstrução de possíveis crenças e concepções negativas, construídas em cima de mitos, que as professoras participantes poderiam trazer consigo em relação à Matemática e ao ensino da Matemática, a partir

da Teoria da Atividade, no estudo lógico-histórico do conceito de números inteiros. De acordo com Patai (s.d), o que dá ao mito esse poder de influir em nossas vidas são as crenças que as pessoas possuem em cima desses mitos.

Para que o mito exerça alguma influência sobre as pessoas, estas precisam de acreditar na verdade que o mito afirma. Essa verdade, contudo, não é da mesma ordem da que se contém na afirmação — O sol nasce no Oriente. Não é uma verdade simples, factual, senão uma verdade que só começamos a enxergar quando começamos a compreender o “verdadeiro significado” do mito. (PATAI, s.d, p. 14).

De acordo com Spinillo e Magina (2004), os mitos possuem um expressivo nível de aceitação e propiciam uma visão parcial e limitada do ensino aprendizagem.

O principal ponto a ser considerado é: precisamos analisar criticamente os mitos, as verdades inquestionáveis sobre as quais respaldamos nossa prática de ensino e de matemática. Isso não significa passar a aceitar o que, até então, vínhamos rejeitando, ou passar a rejeitar o que, até então, vínhamos aceitando sem reservas. Isso significa desenvolver uma postura crítica sobre a prática pedagógica de uma disciplina complexa e essencial para o desenvolvimento cognitivo e social da criança, como é a matemática. (SPINILLO; MAGINA, 2004, p. 30).

Dessa forma, “refletir sobre esses mitos torna-se essencial para se rever determinadas posições e esclarecer outras em relação ao ensino da matemática” (SPINILLO; MAGINA, 2004, p. 7). Portanto, nesta pesquisa, buscamos a partir da discussão de alguns mitos analisar as crenças que as professoras traziam consigo e como interferem na relação que possuem com o saber matemático.

Assim, nesta primeira seção apresentamos algumas ideias que serão discutidas ao longo do texto, além do objetivo geral, objetivos específicos, questão de investigação e relevância da pesquisa. Na seção dois, apresentamos o motivo pelo qual entendemos a educação (ensino aprendizagem) como Atividade Humana e a escola como lugar de mediação cultural. Por isso, discorreremos o processo histórico de Marx (materialismo histórico dialético) à Teoria da Atividade de Leontiev, perpassando pela Teoria Histórico-Cultural de Vigotski, no contexto da práxis pedagógica. Discorreremos, ainda, sobre o papel de mediação do professor (Atividade de Ensino), bem como a formação do próprio professor (Atividade de Formação), ou seja, a unidade a qual

entendemos como Atividade Docente, um constructo derivado da teoria histórico-cultural, discutindo como isso pode interferir na Atividade de Aprendizagem do estudante.

A terceira seção refere-se aos aspectos metodológicos adotados nesta pesquisa, caracterizados em abordagem qualitativa em um ambiente de formação compartilhada, em que ocorreu a participação ativa da pesquisadora do presente trabalho como sujeito em formação. Em conformidade com a teoria histórico-cultural, utilizamos como método de análise os núcleos de significação para a apreensão e constituição dos sentidos (AGUIAR; OZELLA, 2006), portanto, nesta seção, apresentamos como se constituíram nossos dois núcleos: Relação com o saber docente e Atividade de Formação. Apresentamos também a organização do produto educacional, proposta da formação compartilhada, desenvolvida junto à pesquisa. Ressaltamos que nem todas as SDAD desenvolvidas no curso constam nesta seção, como também nem todas as SDAD que aqui foram apresentadas, foram analisadas, visto que o enfoque foi de acordo com o objetivo desta pesquisa.

Na quarta seção, conforme proposto por Aguiar e Ozella (2006), buscamos revelar o movimento do sujeito e, para isso, realizamos a análise intranúcleo, considerando os dados que constituem cada núcleo, avançando para a articulação internúcleos (articulação entre relação com o saber e Atividade Docente), na qual acreditamos possibilitar o desenvolvimento profissional.

Finalizamos apresentando as considerações finais, em que buscamos, a partir proposta de formação compartilhada, possibilitar que os professores estivessem em Atividade Docente, (re)significando sua prática docente resultando no desenvolvimento profissional.

## **2 DO MATERIALISMO HISTÓRICO DIALÉTICO À TEORIA DA ATIVIDADE NO CONTEXTO DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES - ATIVIDADE DOCENTE**

*Se o mundo é dialético (se movimenta e é contraditório) é preciso um método, uma teoria de interpretação, que consiga servir de instrumento para a sua compreensão, e este instrumento lógico pode ser o método dialético tal qual pensou Marx. (PIRES, 1997, p. 86).*

Nesta seção, discutiremos sobre como a humanidade se apropria das aptidões e conhecimentos historicamente constituídos, possibilitando agir e se relacionar com o mundo, transformando-o como a si mesmo e, discutiremos ainda, a importância da escola e da Atividade Docente nesse processo. Nesse sentido, entendemos que a Teoria da Atividade pode fundamentar a formação e o trabalho do professor nessa organização para que a escola se cumpra como a “máxima sofisticação humana inventada para possibilitar a inclusão dos novos membros de um agrupamento social em seu coletivo” (MOURA *et al.*, 2010, p. 207).

Davidov (1986) e Libâneo (2004) defendem que a aprendizagem e o ensino são formas determinantes e universais de desenvolvimento mental. Vigotski (1995) já discutia que a aprendizagem é uma condição indispensável ao desenvolvimento humano, ideia complementada por Leontiev (2021) e, posteriormente, por Davidov (1986), que defendia a importância da sistematização do ensino para apreensão dos conceitos socialmente concebidos. Como resultado, há a elaboração da Teoria do Ensino Desenvolvimental, a qual expressa que o ensino deve antecipar-se ao desenvolvimento.

Assim, entendemos que o ensino e a aprendizagem têm um papel determinante no desenvolvimento mental humano, sendo fundamental para a prática pedagógica estudar essa relação. “O ensino e aprendizagem são os meios através dos quais os adultos organizam a atividade das crianças e na sua implementação reproduzem em si mesmos as necessidades surgidas historicamente, essenciais para a solução exitosa das diferentes tarefas da vida produtiva cívica” (DAVIDOV, 1986, p. 241).

Portanto, nossas discussões perpassaram o caminho que vai do materialismo histórico dialético à Teoria da Atividade, ampliando para a Atividade de Aprendizagem (Atividade do estudante), a Atividade de Ensino, a Atividade de Formação, chegando à Atividade Docente.

## 2.1 Materialismo histórico dialético à Teoria da Atividade

Definimos o materialismo histórico dialético como uma forma de entender o mundo e suas transformações a partir da Atividade Humana. Nesse contexto, discutimos a Atividade Humana como Atividade não alienada, que propicia a formação do homem omnilateral que, de acordo com Davidov (1986), é fundamental para esse processo de humanização. O ensino sistematizado e intencional pode favorecer esse tipo de formação, na qual o professor tem um papel decisivo no planejamento das situações que tenham o potencial de desencadear a aprendizagem e na mobilização de elementos de mediação (signos e instrumentos produzidos pela cultura humana) pertinentes ao processo de significação gerado.

Na história da humanidade, ocorreram transformações dos modos de produção, surgindo a produção patriarcal, em que a burguesia detém os meios de produção e o proletariado a mão de obra. Porém, os salários pagos a esses trabalhadores representam apenas uma pequena porcentagem do trabalho empregado e do valor produzido por ele, dando origem à relação do sujeito explorador e objeto explorado, essa é a crítica de Marx ao Capitalismo. Nessa relação de mais-valia, da exploração do homem pelo homem, que de um lado estão os opressores e de outro os oprimidos (nas palavras de Paulo Freire), faz-se presente a dialética da luta de classes, a dialética materialista compreendida como o motor da história.

Em contraposição ao surgimento da sociedade capitalista industrial do século XIX e à concepção idealista de Hegel, Marx elabora o método materialismo histórico dialético. “Para Marx, Hegel trata a dialética idealmente, no plano do espírito, das ideias, enquanto o mundo dos homens exige uma materialização. É com esta preocupação que Marx deu o caráter material (os homens se organizam na sociedade para a produção e a reprodução da vida) [...]” (PIRES, 1997, p. 86).

Materialismo histórico dialético, definido palavra à palavra, é estar na matéria (natureza, nós mesmos, e a nossa relação com a natureza) e em seu movimento, por isso materialismo; na Atividade Humana, por isso é histórico; e está no movimento das ideias, por isso é dialético, no qual a contradição é a lei básica. Contradição no sentido de contrários, mas que, por outro lado, coexistem e são indissociáveis e surge da luta dos contrários, e não no sentido de negação, mas no sentido de superação da contradição, estando em constante transformação. Nesse sentido, "a transformação das coisas só é possível porque no seu próprio interior coexistem forças opostas tendendo simultaneamente à unidade e à oposição. É o que se chama de contradição que é universal,

inerente a todas as coisas materiais e espirituais. A contradição é a essência" (GADOTTI, 1983, p. 26).

Assim, o materialismo histórico dialético é uma maneira de entender o mundo a partir de um objeto e da relação do sujeito com esse objeto, caracterizada “pelo movimento do pensamento através da materialidade histórica da vida dos seres humanos em sociedade, isto é, trata-se de descobrir (pelo movimento do pensamento) as leis fundamentais que definem a forma organizativa dos homens em sociedade através da história” (PIRES, 1997, p. 83).

Concebemos que parte da ação do ser humano é mediada segundo a experiência dos outros, a qual apropriamos e reproduzimos as aptidões e funções humanas historicamente formadas a partir das necessidades humanas já vivenciadas (LEONTIEV, 2004). Chamamos de apropriação o “que tem por resultado a reprodução, pelo indivíduo, das capacidades e procedimentos de conduta humanas, historicamente formados” (LIBÂNEO, 2004, *apud* DAVIDOV, 2002, p. 55). Essa apropriação é exclusiva do ser humano e possibilita nosso desenvolvimento histórico, uma vez que iniciamos a partir do conhecimento produzido por outra geração, ou seja, não precisamos “começar do zero”,

cada geração começa, portanto, a sua vida num mundo de objetos e de fenômenos criados pelas gerações precedentes. Ela apropria-se das riquezas deste mundo participando no trabalho, na produção e nas diversas formas de atividade social e desenvolvendo assim aptidões especificamente humanas que se cristalizaram, encarnaram esse mundo. (LEONTIEV, 2004, p. 284).

Assim, de acordo com Moura *et al.* (2010), a escola é um espaço de aprendizagem e apropriação da cultura humana e promove aos indivíduos formas de apropriação e criação de ferramentas simbólicas para o seu pleno desenvolvimento. De acordo com esses autores, “é no processo de educação escolar que se dá a apropriação de conhecimentos aliada à questão da intencionalidade social, o que justifica a importância da organização do ensino” (MOURA *et al.*, 2010, p. 84). Ampliando a discussão, temos que

existe uma relação mútua entre a educação e o ensino... O ensino não somente favorece o desenvolvimento, mas também depende deste desenvolvimento. Embora seja fundamentado nas conquistas do desenvolvimento, o ensino é percussor do desenvolvimento. Os alunos só aprendem o que estão prontos para aprender e esta é a consequência do seu desenvolvimento geral, no qual participam não só o ensino, mas outras condições externas e internas. (DAVIDOV, 1986, p. 60).

De acordo com Marx (1994), o acesso à escola é de classe e seletivo. A classe dominante tem acesso a um ensino mais completo e, em contrapartida, o filho do proletariado, normalmente, tem acesso a escola que irá prepará-lo para o manuseio de máquinas, para o trabalho alienado. Para que ocorra o processo de humanização nesse contexto, é necessário que a educação, a Atividade de Ensino, ocorra “como um modo de realização da educação escolar procurando evidenciar a semelhança desta atividade com os processos de formação das funções psíquicas superiores, que se dão na relação mediada por instrumentos culturais, dos sujeitos com os objetos (MOURA *et al.*, 2010, p. 207).

Davidov (1986) aponta que o ensino é uma forma universal de desenvolvimento mental humano, é a apropriação e reprodução das capacidades desenvolvidas historicamente. O “ensino é o aspecto internamente essencial e universal do desenvolvimento, na criança, das características humanas diferenciada que não são naturais e sim históricas” (DAVIDOV, 1986, p. 56). Portanto, é fundamental desenvolver-se em uma sociedade que tenha uma organização que dê a possibilidade de cada um se apropriar do conhecimento humano historicamente constituído.

Além do fato de que “uma correta organização da aprendizagem da criança conduz ao desenvolvimento mental [...]” (VIGOTSKI, 1998, p. 115), também é necessário que esse indivíduo seja considerado como sujeito em desenvolvimento e não como objeto no processo de ensino aprendizagem, trata-se de um processo ativo, não basta apenas frequentar a escola, é importante que esse estudante entre em Atividade. Davidov (1986) mostra-nos a importância do ensino sistematizado para que o estudante em Atividade possa apreender os conceitos, produtos da cultura humana. Com isso, propõe a Teoria do Ensino Desenvolvidor, na qual se tem como pressuposto o “ensino capaz de impulsionar o desenvolvimento” (DAVIDOV, 1986, p. 10).

Ressaltamos que não se trata apenas de ser “colocado” diante do mundo dos objetos humanos, pois não nascemos prontos, com as funções psicológicas superiores formadas, ou a absorvemos pelo simples fato de estarmos imersos em determinada cultura, pois a intervenção de outras pessoas é fundamental para o desenvolvimento humano e para o processo de apropriação. O sujeito precisa se relacionar e agir com o mundo em uma posição ativa, é preciso que esteja em atividade para seu desenvolvimento, ou seja, a atividade humana é a unidade básica para compreensão e desenvolvimento do psiquismo.

As aquisições do desenvolvimento histórico das aptidões humanas não são simplesmente dadas aos homens nos fenômenos objetivos da cultura material e

espiritual que os encarnam, mas são aí apenas postas. Para se apropriar destes resultados, para fazer deles as suas aptidões, “os órgãos da sua individualidade”, a criança, o ser humano, deve entrar em relação com os fenômenos do mundo circundante através de outros homens, isto é, num processo de comunicação com eles. Assim, a criança aprende a atividade adequada. Pela sua função esse processo é, portanto, um processo de educação. (LEONTIEV, 2004, p. 290).

Nesse cenário, a partir das relações humanas e da apropriação cultural, o desenvolvimento do psiquismo humano sucede de um fenômeno histórico-cultural. Para Vigotski (1995), todo fenômeno só pode ser compreendido em sua história e em seu processo de mudança. Assim, entendemos a Teoria Histórico-Cultural como uma corrente teórica que busca compreender o desenvolvimento da mente humana por meio do método materialismo histórico dialético.

Como desdobramento da Teoria Histórico-Cultural, temos a Teoria da Atividade, desenvolvida por Leontiev (2004), na qual se designa por atividade “os processos psicologicamente caracterizados por aquilo que o processo, como um todo, se dirige (i.e., objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar essa atividade, isto é, o motivo” (LEONTIEV, 2004, p. 68).

Segundo Leontiev (1978), a necessidade é o que dirige e regula a atividade e é uma condição essencial para a atividade, porém não é capaz de desencadeá-la, exemplificando, o fato de sentir fome se deve a nossa necessidade de alimentar, mas isso não quer dizer que iremos para a cozinha preparar algum alimento. Por isso, a necessidade por si só não é capaz de suscitar a Atividade. Todavia se, ao sentirmos fome, buscarmos uma maneira de saciá-la, estaremos em direção ao objeto, ao alimento. Assim, o objeto é entendido como aquilo para qual o ato é dirigido, e somente após a experimentação, no caso do exemplo acima ingerir o alimento, o objeto é revelado por saciar a fome, ou seja, satisfazer a necessidade, surgindo assim o motivo.

Assim, é no curso da ação em que a necessidade se transforma e o objeto se revela e, a partir da materialização da necessidade no objeto, temos o motivo.

Acontece que, na própria condição de necessidade do sujeito, o objeto que é capaz de satisfazer a necessidade não é claramente delineado. Até o momento de sua primeira satisfação, a necessidade “não conhece” seu objeto; ele ainda precisa ser revelado. Só como resultado dessa revelação é que a necessidade adquire sua objetividade e o objeto percebido (representado, imaginado) vem a adquirir sua atividade provocativa e diretiva como função; isto é, torna-se um motivo. (LEONTIEV, 1978, p. 14).

Cada uma das respostas para as necessidades humanas exige um trabalho, assim o homem constitui-se por esse trabalho, entendido como Atividade Humana, adequada a um fim e orientada por objetos, através dos quais o ser humano transforma a natureza e transforma a si mesmo. “À medida que o homem consegue pensar sobre a realidade que o cerca se dá a apropriação, e isso acontece durante o desempenho de suas atividades” (LURIA, 1991a, p. 71). Dessa forma, de acordo com Libâneo (2004), o indivíduo satisfaz suas necessidades por meio de ações direcionadas a um objeto, podendo se dizer, assim, que a Atividade Humana é objetual.

Em suma, consideramos que “a atividade humana é sempre significada” (AGUIAR; OZELLA, 2006, p. 224) e o “estudo da história do desenvolvimento do objeto cria, por sua vez, as premissas indispensáveis para uma compreensão mais profunda de sua essência” (KOPNIN, 1978, p. 186). Então, se o professor concebe a Matemática como uma ciência inacessível ou “para poucos”, transmite isso de alguma maneira a seus estudantes. Como aponta Kopnin (1978, p. 336),

o homem muda o mundo com a sua ação prática e não com a ideia, mas esta atua como a premissa mais importante da ação dele; ela mesma deve ser um reflexo criador da realidade. Também neste sentido a ideia leva vantagens sobre todas as outras formas de conhecimento, inclusive sobre a teoria científica.

Logo, no desenvolvimento histórico-cultural da humanidade, cada geração se apropria de conhecimentos já construídos pelas gerações precedentes e, a partir deles, desenvolvem novos conhecimentos. Concordamos com Davidov (1986), que o ensino sistematizado e intencional possibilita o desenvolvimento cognitivo do estudante, sendo a escola fundamental nesse processo. Ressaltamos que o professor tem papel fundamental na mediação do desenvolvimento do estudante e, para que a práxis pedagógica aconteça, temos como pano de fundo a atividade de formação do professor. Na nossa compreensão, a Atividade de Formação é indissociável da Atividade de Ensino e esta unidade denominamos de Atividade Docente.

Ao apresentar algumas premissas da teoria histórico-cultural e da teoria da Atividade, “procuramos acentuar que elas ajudam a compreender melhor o trabalho de professor e sua formação profissional, uma vez que abordam a natureza e a estrutura da atividade humana, a relação entre atividade de ensino, atividade de aprendizagem e desenvolvimento humano” (LIBÂNEO; FREITAS, 2006, p. 7). Assim, a seguir discutiremos como a Teoria da Atividade pode embasar a prática e formação do professor e da professora para que estejam em Atividade Docente favorecendo o processo de ensino aprendizagem.

## 2.2 A Teoria da Atividade no contexto de formação de professores

De acordo com Alves (2010), Marx considera o trabalho como ato de alienação da atividade humana prática, opondo-se à práxis, forma não alienada da atividade humana. Para o autor, a práxis “refere-se à atividade livre, universal, criativa e autocriativa, por meio da qual o homem cria (faz, produz), e transforma (conforma) seu mundo humano e histórico e a si mesmo; atividade específica do homem que o torna basicamente diferente de todos os outros seres” (ALVES, 2010, p. 7). O trabalho alienado surge da exploração do trabalho, que o torna forçado, pois “não é satisfação de uma necessidade, mas somente um meio para satisfazer necessidades fora dele [...]. É a perda de si mesmo” (ALVES, 2010, p. 7).

De acordo com Pires (1997), o trabalho não alienado promove a humanização, ou seja, a formação do homem *omnilateral*, formação humana oposta à formação unilateral provocada pelo trabalho alienado, e depende “da existência, em iguais condições, do tempo livre necessário para o pleno desenvolvimento das suas potencialidades físicas e mentais” (FERREIRA JÚNIOR; BITTAR, 2008, p. 645). Por outro lado, “na sociedade fundada no princípio da propriedade privada dos meios de produção, esse processo de humanização fica interrompido pela alienação que o homem manifesta em relação aos próprios objetos produzidos” (FERREIRA JÚNIOR; BITTAR, 2008, p. 635).

Neste caso, é essencial a práxis pedagógica, a unidade dialética entre teoria e prática, na Atividade de Ensino para que a Atividade de Aprendizagem possa efetivamente ocorrer, de forma não alienada. De acordo com Pires (1997, p. 86), “o conceito de práxis de Marx pode ser entendido como prática articulada à teoria, prática desenvolvida com e através de abstrações do pensamento, como busca de compreensão mais consistente e consequente da atividade prática – é prática eivada de teoria”.

Na sociedade capitalista, há “uma relação de alienação entre os docentes e os saberes” (TARDIF, 2008, p. 42). Essa relação representa a lógica do consumo dos saberes escolares, em que

a instituição escolar deixaria de ser um lugar de formação para tornar-se um mercado onde seriam oferecidos, aos consumidores (alunos e pais, adultos em processo de reciclagem, educação permanente), saberes-instrumentos, saberes-meios, um capital de informações mais ou menos úteis para o seu futuro “posicionamento” no mercado de trabalho e sua adaptação à vida social. (TARDIF, 2008, p. 47).

Por isso, a forma como o professor concebe e relaciona-se com o objeto da Atividade de Ensino, o saber matemático (no caso desta pesquisa), pode interferir nessa atividade como práxis. Existem muitos casos em que a Matemática é concebida como uma ciência absolutista em que muitos não são capazes de aprender. Porém, discordamos por entender que se trata de uma construção humana a partir de suas necessidades práticas e intelectuais, e “no processo de criação a matemática lembra quaisquer outros conhecimentos humanos situados no processo de criação” (KOPNIN, 1978, p. 241). Portanto, todos têm a capacidade de aprendê-la e desenvolvê-la. Em consonância com o pensamento de Lenin, explicitado por Kopnin (1978, p. 52), compreendemos que,

tanto na teoria do conhecimento, como em todos os outros campos da ciência, deve-se raciocinar dialeticamente, i. e., não supor que o nosso conhecimento é acabo e imutável mas entender de que modo o conhecimento surge do desconhecimento, de que modo o conhecimento impreciso e incompleto se torna mais completo e preciso.

Assim, é fundamental discutir a Atividade de Ensino e Atividade de Formação como dimensões ou categorias fundamentais da profissão docente. Ressaltamos que, apesar de interferirem diretamente, essas atividades objetivaram suscitar a Atividade de Aprendizagem do estudante, iremos concentrar nossas discussões na práxis pedagógica, a qual denominamos de Atividade Docente, a unidade dialética configurada pela Atividade de Formação e pela Atividade de Ensino do professor.

### **2.2.1 A Atividade de Aprendizagem**

Determina-se a Atividade de Aprendizagem como “[...] aprendizagem que decorre de uma atividade de ensino escolar, intencional, sistematizada e organizada, que objetiva a formação do pensamento teórico” (MOURA *et al.*, 2010, p. 211). Leontiev (2004), ao discutir sobre a Atividade de Aprendizagem do estudante, explica que um estudante ao ler um livro de História pode ter como motivo a apropriação do conhecimento (evoluir a capacidade cognitiva) ou o cumprimento de uma tarefa (passar em um exame – prova). Se o estudante possui a necessidade de estudar e seu motivo é a apropriação do conteúdo (conhecimento), o objeto (conteúdo) coincidiu com o motivo, resultando na atividade de aprendizagem. É considerada Atividade, pois satisfaz a necessidade do estudante.

A primeira condição de toda atividade é uma necessidade. Todavia, em si, a necessidade não pode determinar a orientação concreta de uma atividade, pois é apenas no objeto da atividade que ela encontra sua determinação: deve, por assim dizer, encontrar-se nele. Uma vez que a necessidade encontra a sua determinação no objeto (se “objetiva” nele), o dito objeto torna-se motivo da atividade, aquilo que o estimula (LEONTIEV, 1978, p. 115).

Porém, se por outro lado, a partir da necessidade de estudar, o motivo do estudante for passar no exame (prova), esse motivo não coincide com o objeto da Atividade de Aprendizagem (apropriação do conteúdo). Nesse segundo caso temos uma ação, que pode até ser considerada uma atividade de aprendizagem, porém alienada, diferente de uma Atividade de Aprendizagem genuína, pois o objeto (conteúdo de história, no caso do exemplo) não coincidiu com o motivo do estudante (passar no exame). Segundo Leontiev (2004), em situações como essa, nascem novas atividades. “Uma atividade pode tornar-se ação quando perde seu motivo originário, ou uma ação transformar-se em atividade na medida em que ganha um motivo próprio [...]” (ASBAHR, 2005, p. 111).

O sujeito da Atividade de Aprendizagem é o estudante, porém para “a formação do pensamento teórico do estudante, faz-se necessário organizar o ensino de modo que realize atividades adequadas para a formação desse pensamento” (MOURA *et al.*, 2010, p. 210), fazendo-se necessário a intervenção e a mediação didático-pedagógica do professor. O “papel do professor é a mediação docente pela qual se põe entre o estudante e o conhecimento para possibilitar as condições e os meios de aprendizagem, ou seja, as mediações cognitivas” (LIBÂNEO, 2004, p. 27).

### **2.2.2 A Atividade de Ensino**

A organização do ensino é o foco da atividade guia do professor, isto é, da Atividade de Ensino, que tem por objetivo suscitar a atividade do estudante fomentando as significações que podem gerar a aprendizagem e, conseqüentemente, o desenvolvimento psíquico. Isso ocorrerá se o objeto de ensino se tornar um objeto de aprendizagem para o estudante, “se o objeto se constituir como uma necessidade” para ele (MOURA *et al.*, 2010, p. 210).

Assim, “entender a escola como o lugar social privilegiado para a apropriação de conhecimentos produzidos historicamente passa necessariamente por assumir que a ação do professor deve estar organizada intencionalmente para esse fim” (MOURA *et al.*, 2010, p. 212).

Nesse sentido, Moura (2001) propõe a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) que, fundamentada nos pressupostos da Teoria da Atividade, é uma “proposta de organização da atividade de ensino e de aprendizagem que, (...) se apresenta como uma possibilidade de realizar a atividade educativa tendo por base o conhecimento produzido sobre os processos humanos de construção de conhecimento” (MOURA *et al.*, 2010, p. 207).

Na AOE, a partir de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA), a busca coletiva pela solução permite a interação entre os sujeitos e a negociação de sentidos, enquanto se apropriam dos significados da experiência social da humanidade, ou seja, o sujeito que está aprendendo o conceito, está se apropriando de algo que foi produzido historicamente. Assim, a AOE

tem se configurado como a principal forma de organização do ensino adotada pelas pesquisas que têm como fundamentação teórica a perspectiva lógico-histórica. Assim, a AOE, além de ser estruturada a partir das mesmas bases teóricas que a perspectiva lógico-histórica, tem como pressuposto a organização do ensino por meio da negociação de significados por parte dos sujeitos em atividade. (REZENDE, 2016, p. 10).

Na Atividade de Ensino o sujeito é o professor, sua necessidade é o trabalho, seu objeto o conceito – saber matemático – e o motivo é possibilitar que o estudante se aproprie do conceito. Em qualquer Atividade, não alienada, o motivo deve coincidir com o objeto. É importante ressaltarmos que, mesmo que o objeto da Atividade de Ensino seja o mesmo da Atividade de Aprendizagem, a forma de olhar e se apropriar desse objeto é diferente em cada uma das Atividades. De acordo com Moura *et al.* (2010, p. 220), o professor em Atividade de Ensino também está em Atividade de Aprendizagem, “a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem só podem ser separadas para fins de explicação teórica, entretanto, o motivo de ambas deve coincidir para que sejam concretizadas”.

Porém, podemos ter a situação em que o motivo do professor pode ser outro que não a apropriação do conhecimento por parte do estudante, e sim o seu salário, por exemplo. Assim, teremos uma ação ou uma atividade que não a de ensino propriamente dita, e sim uma atividade de ensino alienada.

Primeiramente, ser o trabalho externo ao trabalhador, não fazer parte de sua natureza, e, por conseguinte, ele não se realizar em seu trabalho mas negar a si

mesmo, ter um sentimento de sofrimento em vez de bem-estar, não desenvolver livremente suas energias mentais e físicas mas fisicamente exausto e mentalmente deprimido. O trabalhador, portanto, só se sente à vontade em seu tempo de folga, enquanto no trabalho se sente contrafeito. Seu trabalho não é voluntário, porém imposto, é trabalho forçado. Ele não é a satisfação de uma necessidade, mas apenas um meio para satisfazer outras necessidades. Seu caráter alienado é claramente atestado pelo fato de, logo que não haja compulsão física ou outra qualquer, ser evitado como uma praga. O trabalho exteriorizado, trabalho em que o homem se aliena a si mesmo, é um trabalho de sacrifício próprio, de mortificação. Por fim, o caráter exteriorizado do trabalho para o trabalhador é demonstrado por não ser o trabalho dele mesmo mas trabalho para outrem, por no trabalho ele não se pertencer a si mesmo mas sim outra pessoa. (MARX, 1994, p. 93).

Para que a prática docente não se torne alienada, é fundamental que o professor tenha compreensão e consciência do seu objeto e de sua função de mediação no processo de ensino aprendizagem. Em vista disso, dá-se a importância da fundamentação teórica para orientar sua prática pedagógica. Nós, enquanto sujeitos professores, nos encontramos em Atividade de Ensino ao ter o fruto da ação profissional o nosso próprio motivo. Assim, a prática pedagógica orientada teoricamente contribui para elucidação do objeto com potencialidade de satisfazer a necessidade docente, favorecendo o desenvolvimento de uma prática cuja intencionalidade está orientada a um objeto, ou seja, ter-se-á um indivíduo cujas ações são objetivas e não reprodutivistas ou mecanicistas.

De acordo com Tardif (2008), o saber docente constitui a prática docente e é proveniente de diversas fontes, suas experiências de vida pessoal e profissional, além da formação inicial e continuada. “Em suma, o professor ideal é alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os estudantes” (TARDIF, 2008, p. 39). O saber docente, de acordo com Tardif (2014), é constituído por quatro saberes:

- a) saberes profissionais: os saberes adquiridos na formação inicial, nos quais estão inclusos os saberes pedagógicos, que são “doutrinas ou concepções provenientes de reflexões sobre a prática educativa no sentido amplo do termo, reflexões racionais e normativas que conduzem mais ou menos coerentes de representação e de orientação da atividade educativa” (TARDIF, 2014, p. 37);

- b) saberes disciplinares: os saberes específicos da sua área de especialização, por exemplo Matemática, História, Geografia, entre outros. Está presente na formação inicial e continuada. “São os saberes que correspondem aos diversos campos do conhecimento, aos saberes de que dispõe a nossa sociedade, tais como se encontram hoje integrados nas universidades, sob a forma de disciplinas” (TARDIF, 2014, p. 2014, p. 8);
- c) saberes curriculares: estão relacionados à organização do trabalho e disciplina na escola. “Apresentam-se concretamente sob a forma de programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos, que os professores devem aprender e aplicar” (TARDIF, 2014, p. 38);
- d) saberes experienciais: saberes que vão sendo construídos e (re)significados a partir da prática docente, “os próprios professores, no exercício de suas funções e na prática de sua profissão, desenvolvem saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio” (TARDIF, 2014, p. 39).

Segundo Tardif (2004), o saber docente é temporal, pois vai desde a educação básica, passando pela formação inicial até a sua prática docente, tendo bases na sua história de vida; é plural e heterogêneo, justamente por ser proveniente de diversas fontes. De acordo com Block e Rausch (2014), o saber docente não se constitui apenas por conhecimento científico e pedagógico, mas é imprescindível para que “o professor se reconheça como ser pensante, dotado de interesses e movido por questionamentos que impulsionem [...]” (BLOCK; RAUSCH, 2014, p. 251), sendo uma especificidade humana que exige segurança, competência profissional e generosidade. Por isso, “o professor que não leva a sério sua formação, que não estude, que não se esforce para estar à altura de sua tarefa não tem força moral para coordenar as atividades de sua classe” (BLOCK; RAUSCH, 2014, p. 254, *apud* FREIRE, 2009, p. 92).

Dessa situação, temos como premissa a relação do professor com esse saber docente.

Não há sentido falar sobre saber sem falar das relações com o saber, visto que o sujeito está imerso em uma pluralidade de relações consigo mesmo, com o outro. A pessoa que está em uma relação com o saber pertence a um momento histórico, vive em uma sociedade e possui uma determinada cultura. É a esse mundo que devemos nos referir quando investigamos relações com o saber. Esse mundo no qual o indivíduo está imerso é construído, interpretado e organizado por ele. Portanto, necessitamos observar o sentido e o valor que essa pessoa atribui ao mundo, pois eles são indissociáveis do sentido e do valor que ela atribui ao saber. (MANRIQUE; ANDRÉ, 2008, p. 143).

Entendemos a relação com o saber como a “relação de um sujeito com o mundo, com ele mesmo e com os outros” (CHARLOT, 2000, p. 61). Portanto, analisar a relação com o saber implica em estudar um sujeito histórico, em um mundo que partilha com os outros. Significa analisar sua relação com a escola, professores, pais, com seu objeto de ensino – a Matemática, enfim, tudo que envolve o aprender e o saber (CHARLOT, 2000).

A partir disso, os professores e professoras podem manifestar teorias pessoais que possuem acerca do ensino aprendizagem – as crenças – que são “proposições, premissas que as pessoas têm sobre aquilo que consideram verdadeiro” (MARCELO, 2009, p. 15). Essas crenças estão ligadas à sua identidade profissional, que é como o professor e professora “define a si mesmo e aos outros” (MARCELO, 2009, p. 11). Não se trata de um atributo fixo, que já se nasce com ele, e sim que vai desenvolvendo e constituindo através do processo histórico da sua prática docente.

Tornar-se professor demanda a passagem por um processo de construção de conhecimentos, ou seja, de construção de saberes permeado pelas relações sócio culturais do ser humano, tendo como destaque, no caso do professor, sua formação inicial para docência. Durante a formação inicial, aos poucos, o futuro professor vai construindo sua identidade profissional, que sofre influências diversas, permitindo uma constante resignificação do que é ser professor para cada professor. [...] A formação da identidade do professor caracteriza-se como um processo complexo que possui, por meio dos saberes docentes, uma fonte constante de subsídios para alavancar e manter o movimento necessário à sua progressão. (BLOCK; RAUSCH, 2014, p. 250).

Marcelo (2009) observa que, ao realizarem atividades de desenvolvimento profissional, os professores trazem consigo crenças que “afectam diretamente a interpretação e valorização que os professores fazem de suas experiências de formação de professores” (MARCELO, 2009, p. 15). Gatti *et al.* (2019) apresentam um estudo da arte em que os autores, Marcelo (1999, 2009), Garrido e Carvalho (1999), Sadalla *et al.* (2002), Richardson e Placier (2001), Crahay *et al.* (2016), defendem que essas crenças interferem diretamente na prática do professor que, por vezes, estão fundadas em uma concepção criada por ele mesmo no passado, enquanto estudante da Educação Básica, conforme discorre Marcelo (2009), apoiado em Lortie (1975, p. 13) e outros:

ser um bom professor pressupõe um longo processo. Os candidatos que chegam às instituições de formação inicial de professores não são recipientes vazios. [...] as milhares de horas de observação enquanto estudantes contribuem para a configuração de um sistema de crenças acerca do ensino, por parte dos aspirantes a professores e, por outro lado, ajuda-os a interpretar as suas experiências na

formação. Por vezes, estas crenças estão tão enraizadas que a formação inicial é incapaz de provocar uma transformação profunda nessas mesmas crenças.

Para Nóvoa (2017), o desenvolvimento profissional ocorre desde a formação inicial até a nossa aposentadoria e não precisa ser, necessariamente, em um curso de formação continuada, pois ocorre a cada momento que paramos para refletir sobre a nossa própria prática. Nesse sentido, o autor nos leva a refletir sobre a inter-relação existente entre a formação de professores e profissão docente, afirmando que não é possível haver formação de professores de qualidade se a profissão docente estiver fragilizada, como “não pode haver uma profissão forte se a formação de professores for desvalorizada e reduzida apenas ao domínio das disciplinas a ensinar ou das técnicas pedagógicas” (NÓVOA, 2017, p. 1130).

Acreditamos que a relação com o saber matemático interfere diretamente na prática do professor e professora, ou seja, na Atividade de Ensino e, por consequência, na Atividade de Aprendizagem do estudante. E essa organização do ensino por parte do professor, que constitui a Atividade de Ensino, e a forma como o professor conduz esse processo, têm como plano de fundo a sua Atividade de Formação. Dessa forma, discutiremos a seguir a relação com o saber na Atividade de Formação.

### **2.2.3 A Atividade de Formação**

É de suma importância discutirmos a formação do professor e como isso pode refletir na sua prática docente e na aprendizagem do estudante.

Como bem mostram estudos e pesquisas recentes na área, os professores são profissionais essenciais nos processos de mudanças das sociedades. Se forem deixados à margem, as decisões pedagógicas e curriculares alheias, por mais interessantes que possam parecer, não se efetivam, não gerando efeitos sobre o social. Por isso, é preciso investir na formação e no desenvolvimento profissional dos professores. (CHARLOT, 2013, p. 12).

Analisando os aspectos históricos do problema da formação de professores no Brasil, Saviani (2009) mostra-nos que ao longo de dois séculos houve sucessivas mudanças no processo de formação dos docentes, ora priorizava apenas o domínio dos conteúdos que o professor iria trabalhar, desconsiderando o preparo didático-pedagógico, ora se contempla apenas o

conhecimento didático-pedagógico, como é o caso das licenciaturas, dentre elas a Matemática. Se analisarmos os cursos de Pedagogia, constatamos que, em geral, até mesmo os saberes científicos e pedagógicos das disciplinas são negligenciados.

Os conteúdos das disciplinas a serem ensinadas na educação básica (Alfabetização, Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia, Ciências, Educação Física) comparecem apenas esporadicamente nos cursos de formação; na grande maioria dos cursos analisados, eles são abordados de forma genérica ou superficial no interior das disciplinas de metodologias e práticas de ensino, sugerindo frágil associação com as práticas docentes. (GATTI, 2009, p. 54).

No período analisado (1827 a 2006), Saviani (2009, p. 148) revela “a precariedade das políticas formativas, cujas sucessivas mudanças não lograram estabelecer um padrão minimamente consistente de preparação docente para fazer face aos problemas enfrentados pela educação escolar em nosso país”. Em geral, o enfoque dos cursos de formação de professores é dado a questão das competências a exercer na sala de aula, consideradas invariantes, o que prejudica a preparação dos professores para lidarem com o atual público escolar heterogêneo e as relações entre escola e realidade social (CANÁRIO, 2007).

Nas licenciaturas em Pedagogia surge, por vezes, a ideia de que “ser pedagogo” é mais amplo e prestigiante do que “ser professor” (é certo que a profissão docente deve alargar-se a missões de gestão, de pesquisa, de animação e de ação pública, mas a partir de um núcleo identitário docente, e não ao contrário, numa diluição da profissão numa miríade de ênfases ou perfis). Dito de outro modo: muitas vezes, o foco não é a formação de professores. Nas outras áreas, a diluição verifica-se através de cursos de licenciatura que, na verdade, pouco ou nada valorizam a formação docente. São bacharelados disfarçados, não são licenciaturas. (NÓVOA, 2017, p. 1112).

Ampliando a discussão, Gatti *et al.* (2019) afirmam que é consenso entre os autores Fullan (1995), Marcelo (1999), Mizukami (2002), Cochran-Smith (2003), Vaillant e Marcelo (2012) e Nóvoa (2017) que o desenvolvimento profissional está relacionado com a formação dos professores, e que se trata de um processo de longo prazo e *continuum*, ocorrendo em diferentes fases:

[...] na experiência como discente, na formação inicial específica em termos de socialização do conhecimento profissional, no conhecimento profissional gerado no período de iniciação à docência e na formação continuada – é uma

aprendizagem contínua, acumulativa e que agrega uma variedade de formatos de aprendizagem. (GATTI *et al.*, 2019, p. 183).

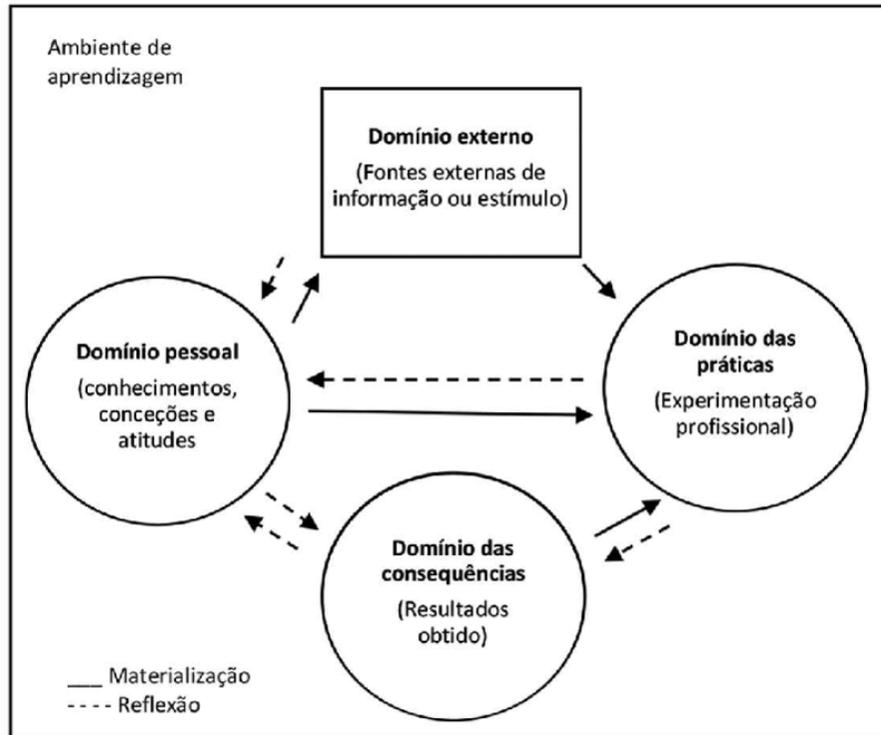
Por isso, Nóvoa (2017) reforça que é essencial que sejam programas de formação continuada que dialoguem com a necessidade do professor e da escola, pois “não basta que os professores participem dos programas, é fundamental que esses programas consigam fazer com que os docentes relacionem suas crenças e conhecimentos à sua prática pedagógica” (GATTI *et al.*, 2019, p. 194). Há crenças muitas vezes tão enraizadas que, conforme salienta Gatti *et al.* (2009), raramente se alteram após a formação inicial, ocorrendo apenas após o exercício da profissão, inclusive em programas de desenvolvimento profissional.

Mas, o fato de participar de uma atividade de desenvolvimento profissional não garante que os professores e professoras mudem essas crenças, muitas vezes enraizadas, sendo necessário que comprovem na prática, passem pela experimentação, pois “o desenvolvimento profissional se produz tanto pela reflexão dos docentes, como pela aplicação de novos procedimentos (evidentemente que nem sempre a reflexão conduz a aprendizagens)”. (MARCELO, 2009, p. 16).

Por isso, para Marcelo (2009), os programas de desenvolvimento profissional precisam considerar as crenças dos professores, pois “por vezes são descritas como estáticas, vinculadas a emoções, organizadas em sistemas e sem apoio em evidências. As crenças têm funções afectivas e valorativas, actuando como filtro de informação que influenciam a forma como se usa, guarda e recupera o conhecimento” (MARCELO, 2009, p. 15).

Assim, de acordo com Marcelo (2009), para facilitar o desenvolvimento profissional docente, é preciso compreender as condições que possibilitem esse desenvolvimento, um modelo não linear, que “ocorre através da mediação dos professores dos processos de aplicação e reflexão, em quatro âmbitos: o domínio pessoal (conhecimento, crenças e atitudes do docente), o domínio das práticas de ensino, as consequências na aprendizagem dos estudantes e o domínio externo” (MARCELO, 2009, p. 16), conforme Figura 1.

Figura 1 – Modelo inter-relacional de desenvolvimento profissional.



Fonte: Marcelo (2009), *apud* Clarke e Hollingsworth (2002).

Para Nóvoa (2017), uma iniciativa interessante seria a formação profissional dos professores, ou seja, a formação para a profissão, com “modelos que valorizem a preparação, a entrada e o desenvolvimento profissional docente” (NÓVOA, 2017, p. 1113). É perceptível como o autor relaciona a formação inicial com a indução profissional (início da carreira docente) e a formação continuada, sugerindo construir, em colaboração, um novo lugar para a formação docente no qual articule a universidade, as escolas e as políticas públicas, valorizando os saberes e experiências de todos, consoante com o que Canário (2007) define como reversibilidade de papéis.

Nóvoa (2017) se refere ao saber profissional docente como conhecimento terceiro, definindo como *aprender a agir como professor*, e exemplifica: “não é apenas ensinar Matemática, é formar um estudante através da Matemática” (NÓVOA, 2017, p. 1127). Isso converge com a compreensão do objeto que temos na Atividade de Ensino. Ampliando a discussão, Canário (2007) diz que “o professor não ensina apenas o que sabe, ensina aquilo que é” (CANÁRIO, 2007, p. 140). Isso gera a crise de identidade vivenciada na profissão docente, na qual o autor aponta como um dos pontos críticos da formação de professores.

Assim, segundo Nóvoa (2017), essa crise, junto a outras políticas como salários baixos, falta de condições de trabalho, eficiência do professor medida em resultado de estudantes, resulta em uma desprofissionalização do professorado. Ambos os autores aqui discutidos apontam para as políticas públicas que têm “exuberância dos discursos” e a “pobreza das práticas”, ou seja, há um discurso sobre a valorização da profissão docente, mas, contraditoriamente, há uma degradação das condições de trabalho. Nesse sentido, o processo de formação de professores se configura em um problema político, que exige mudanças profundas.

Para Canário (2007, p. 140) “a formação inicial de professores deveria colocar mais ênfase no desenvolvimento da futura identidade profissional do professor”, e ressalva: é na escola que a relação inter-pares tem o papel mais relevante de apoio mútuo de crescimento profissional. Acrescenta ainda que é na escola que os professores aprendem a profissão, desde quando estudante da educação básica até o exercício da profissão e, por esse motivo, a formação continuada se torna tão fundamental, pois pode proporcionar, simultaneamente, o desenvolvimento profissional e organizacional, ou seja, a escola enquadra-se como “qualificante” e “aprendente”.

A proposta de Nóvoa (2017) para a formação profissional é a criação de espaços em que se reflita *como aprender a ser professor, como aprender a sentir como professor, como aprender agir como professor, como aprender a conhecer como professor e como aprender a intervir como professor*. Em resumo, é um espaço que considera dimensões pessoais e profissionais, valorizam-se a construção de comunidades de prática (comunidades profissionais docentes), construção de processos de indução profissional, valorização do saber docente, incentivo a pesquisas e participação dos professores na construção de políticas públicas.

Para Canário (2007), as dimensões pessoais e coletivas do exercício da profissão também são indissociáveis e a construção da identidade e aprendizagem profissional perpassam por sistemas coletivos de ação e interação social. O autor frisa que isso precisa ser considerado nas políticas públicas e chama-nos atenção para o fato de que não adianta pensarmos sobre a formação dos professores e o exercício profissional sem pensarmos sobre o público escolar, eles precisam ser “(re)pensados simultaneamente”. Canário (2007) ressalta outro problema nesse contexto que, diante do novo e numeroso público heterogêneo, há a invasão da escola pelos problemas sociais, e deparamo-nos com a seguinte situação: os professores promovem o desenvolvimento e aprendizagens ou desempenha tarefas assistencialistas para atender as demandas desse público?

Nesse contexto, “ser professor não é apenas lidar com o conhecimento, é lidar com o conhecimento em situações de relação humana” (NÓVOA, 2017, p. 1127), considerando que essa capacidade é justamente o que integra o “terceiro gênero do conhecimento”, o saber docente. Assim, Canário (2007) enfatiza que, por mais importante que seja a mudança na formação de professores, isso por si só não é suficiente, tornando o papel do professor de um decisivo agente de mudança e ressalta que é fundamental dar voz aos professores nesses processos em que a mudança está sendo pensada.

Dessa forma, Nóvoa (2017) não propõe, necessariamente, um novo modelo de formação docente, para valorizar as dimensões que têm sido deixadas de lado nesse processo, pois “não podemos firmar a nossa posição se, ao mesmo tempo, não afirmamos a profissão” (NÓVOA, 2017, p. 1130). Isso marca a dimensão coletiva de construção interna e projeção externa do professorado. O autor caracteriza a profissão docente como individualista e pondera que “ninguém possui profissão sozinho” (NÓVOA, 2017, p. 24), o que reforça a necessidade de se construir *comunidades de práticas* baseadas no diálogo profissional entre os pares. Nesse sentido, Gatti *et al.* (2019, p. 186) ampliam a discussão apontando que:

a reflexão na prática profissional, que tem na teoria e na reflexão coletiva suas bases de sustentação, poderá oportunizar ao professor a tomada de consciência do sentido de sua profissão e, assim, ressignificar a sua prática, levando-o a refletir sobre sua cultura, suas experiências pessoais e profissionais, o que lhe possibilitará o exercício da autonomia. Desse modo, quando desenvolver a reflexão com seus pares, o professor exercerá a dimensão crítica, política e social da atividade docente.

Nesse sentido, o desenvolvimento do saber docente necessita da colaboração e união dos pares. Trabalhar colaborativamente implica na cultura organizacional da escola, e para chegar a uma colaboração de fato é necessário desenvolver uma formação compartilhada, “uma dinâmica que possibilite um trabalho dialogado orientado por uma práxis reflexiva” (ANDRADE, 2012, p. 11). “Professores que aprendem a refletir junto com seus pares colaboram reciprocamente para o desenvolvimento profissional de cada um e enriquecem-se mutuamente” (GATTI *et al.*, 2019, p. 190). Portanto, a Atividade de Formação se “alimenta” da prática para (re)significações. Porém, apenas a prática não é suficiente, significando que “os professores aprendem quando geram conhecimento local “de” prática trabalhando dentro do contexto de comunidades de investigação,

teorizando e construindo seu trabalho de forma a conectá-lo às questões sociais, culturais e políticas mais gerais” (COCHRAN; LYTLE, 1999, p. 2).

Essa concepção, que o professor é o sujeito que produz conhecimento a partir da investigação da própria prática, no diálogo entre os pares, na formação compartilhada, dentre outras, constitui a Atividade de Formação, não alienada, na qual o conhecimento é gerado quando consideramos todo o seu processo de construção e as nossas próprias salas de aula como espaços de aprendizagens. Ao buscar um curso de formação continuada, o professor ou a professora possuem a necessidade de fazer um curso, essa necessidade os levou a uma ação. O objeto, o saber disciplinar da Matemática, é apenas idealizado, ainda não houve a experimentação desse objeto por parte dos professores, ou seja, o professor tem conhecimento sobre o conteúdo do curso, mas ainda não se apropriou desse conteúdo. Quando a necessidade do professor se encontra com o objeto – isso é, quando ele inicia o curso – surge o motivo. O motivo é o que impulsiona a Atividade.

Destacamos que o motivo do professor pode ser, por exemplo, cumprir uma exigência da escola, a busca por um certificado ou, ainda, a busca pelo desenvolvimento profissional. Note que o motivo é que irá diferenciar a Atividade de Formação alienada da humanizada, pois quando o professor ou a professora busca apenas um certificado, este é o objeto da sua ação, que não coincide com o objeto da Atividade de Formação.

Temos, nesse caso, que o professor ou a professora podem estar em Atividade Formação, porém alienada, ou até mesmo nem estarem em Atividade, e sim executando uma ação. Nem toda ação é uma Atividade, pois “uma ação é um processo cujo motivo não coincide com o seu objeto (isto é, com aquilo que visa)” (LEOTIEV, 2004, p. 316), somente quando coincidir com o objeto de satisfação da necessidade teremos a Atividade propriamente dita. Assim como a Atividade de Ensino, a Atividade de Formação não alienada também é condição para a Atividade Docente, como propomos e discutimos a seguir.

### **2.3 A Atividade Docente**

Propomos como Atividade Docente a unidade dialética entre Atividade de Ensino e Atividade de Formação, não alienadas, tal qual discutimos anteriormente. Retomando as discussões, na Atividade alienada há uma separação entre sujeito-objeto e, em contraposição a essa lógica formal, apoiamos-nos no método marxista, o materialismo histórico dialético, para

entendermos melhor como as Atividades de Ensino e Formação se constituem em si mesmas, de modo a superar as contradições postas pela alienação. Entendemos que a dialética, trabalho alienado (trabalho forçado, exterior ao homem) e trabalho humanizado (o homem completo, *omnilateral*), é pertinente no contexto educacional.

Este movimento contraditório humanização/alienação interessa muito à educação. Parece que esta questão é fundamental para a organização do processo educacional. A educação estará, em suas várias dimensões, “a serviço” da humanização ou da alienação? Esta pergunta tem que ser respondida pelo educador como direção de sua prática educativa. Não há possibilidade de construção de um agir pedagógico sem que esta questão esteja presente. (PIRES, 1997, p. 90).

Na Atividade de Ensino temos a Atividade do professor, e para que esta não se torne alienada, condição para a Atividade Docente, é importante que os “professores tenham compreensão sobre seu objeto de ensino, que deverá se transformar em objeto de aprendizagem para os estudantes” (MOURA *et al.*, 2010, p. 214). A Atividade de Ensino alienada sucede quando o professor não tem seus objetivos claros e definidos, falta compreensão de sua real função no processo de ensino aprendizagem, tornando o processo sem uma intencionalidade pedagógica e, ainda, uma prática enraizada em mitos, distanciando o estudante do seu objeto de aprendizagem, o conceito.

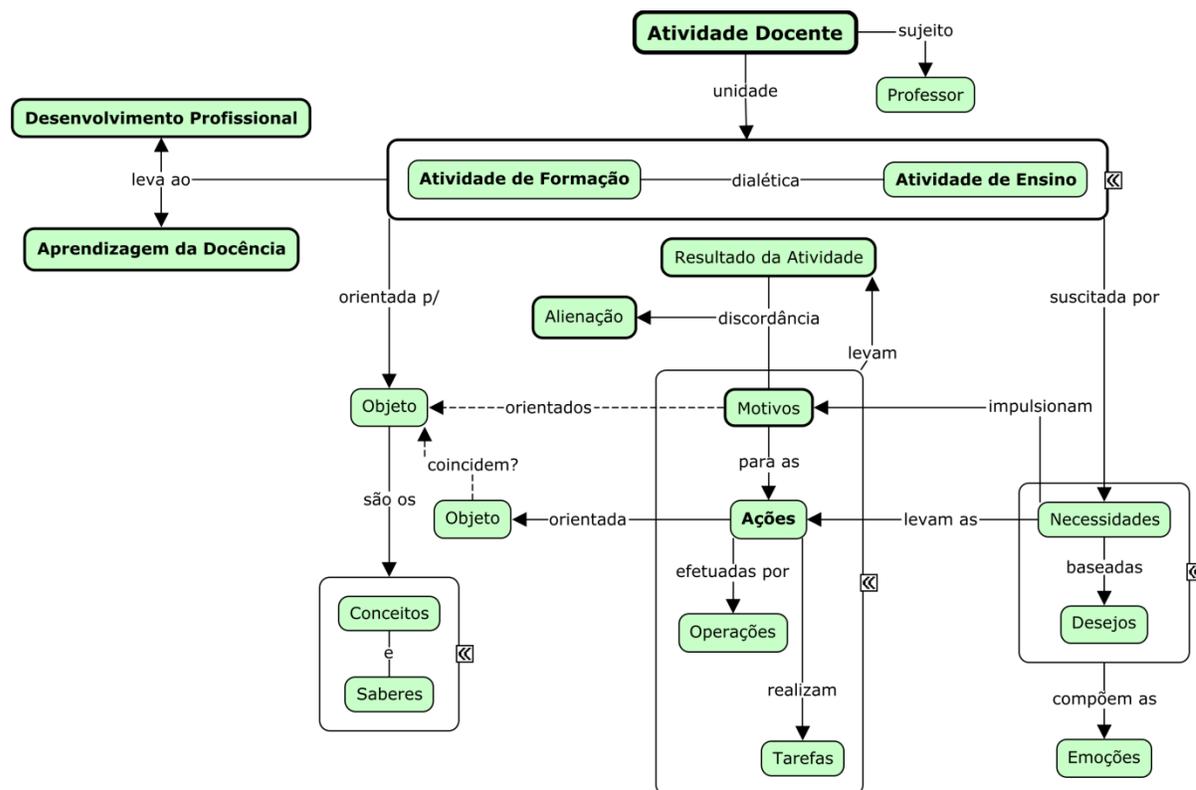
No caso da Atividade de Formação, não alienada, o objeto é o saber disciplinar da Matemática, que irá coincidir com a necessidade se o motivo do professor ou da professora for seu desenvolvimento profissional. A Atividade de Formação alienada ocorre quando o professor, em formação continuada, não tem como motivo seu desenvolvimento profissional, ou não lhe é oferecido um espaço que realmente objetiva a formação profissional docente<sup>2</sup>.

Entendemos por Atividade Docente a atividade humanizada, não alienada do professor. É a unidade da Atividade de Ensino e da Atividade de Formação. O mapa conceitual abaixo (FIGURA 2) ilustra essa relação e o caminho percorrido para concebermos a Atividade Docente.

---

<sup>2</sup> O termo “formação profissional docente” é cunhado por Nóvoa (2007).

Figura 2 – Mapa conceitual da Atividade Docente.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Portanto, propomos a Atividade Docente como a Atividade própria do professor que entende seu papel de mediador entre o estudante e o conhecimento sistematizado, orientando-se teoricamente, organizando e planejando o processo de apropriação do conhecimento científico de forma intencional, valorizando os saberes docentes (saberes profissionais, saberes disciplinares, saberes curriculares e os saberes experienciais), encontrando-se em constante aprendizado em relação ao conteúdo de ensino e suas práticas pedagógicas, a partir da investigação da própria prática, seja no diálogo entre os pares, na formação continuada, em comunidades práticas, dentro outras, ou seja, considerando o conhecimento da prática, valorizando sua própria sala de aula e sua relação com os saberes docentes.

A partir desse embasamento, na seção seguinte apresentamos o processo de construção desta pesquisa, bem como as opções metodológicas adotadas.

### 3 METODOLOGIA

Nesta seção, apresentaremos as opções metodológicas adotadas nesta pesquisa. Justificamos o enfoque qualitativo e o fato da formação compartilhada. Apresentamos o objeto, contexto e participantes da pesquisa, os instrumentos para constituição e organização dos dados para análise, além da organização e importância dos registros orais, diário de campo da pesquisadora e memoriais das participantes.

A pesquisa teve enfoque qualitativo pois, de acordo com Bogdan e Biklen (1994), em pesquisas dessa natureza, interessa-se mais pelo processo de construção da pesquisa do que apenas com o produto final. Nesse sentido, Flick (2009, p. 25) aponta que:

a subjetividade do pesquisador, bem como daqueles que estão sendo estudados, torna-se parte do processo de pesquisa. As reflexões dos pesquisadores sobre suas próprias atitudes e observações em campo, suas impressões, irritações, sentimentos, etc., tornam-se dados em si mesmos, constituindo parte da interpretação e são, portanto, documentadas em diários de pesquisa.

A pesquisa foi caracterizada pela “interação entre pesquisadores e membros” (GIL, 1991, p. 55), por ocorrer em um ambiente de formação compartilhada, entendido como “um processo de estudos e ações pedagógicas que contribua na formação dos atores envolvidos, sendo esse processo mediado pela universidade nos aspectos voltados ao ensinar e às interações no contexto da práxis” (ANDRADE, 2012, p. 7).

Para isso, propomos um curso de extensão com professoras que ensinam Matemática no Ensino Fundamental Anos Iniciais, em um ambiente compartilhado. Dessa forma, a pesquisadora encontrava-se em um processo de formação *com* as professoras, “compartilhada”, e não em um curso de formação *para* as professoras, em um sentido de “educação bancária” (FREIRE, 1996), pois entendemos que “a (trans)formação do professor não é um processo que ocorre de forma isolada, individualizada. Exige ações compartilhadas de produção coletiva” (ANDRADE, 2007, p. 2).

Assim, nossa questão de investigação foi: *Que relações estabelecidas com o saber matemático na Atividade Docente possibilitam o desenvolvimento profissional docente?* Embasados na teoria histórico-cultural, utilizamos os Núcleos de Significação para a apreensão da constituição dos sentidos para a análise dos dados, considerando o seguinte objetivo geral:

*investigar se as (re)significações das relações que professoras do Ensino Fundamental Anos Iniciais estabelecem com o saber disciplinar mobilizado para se ensinar Matemática, em um processo de formação compartilhada, podem suscitar a Atividade Docente.* Como decorrência, estabelecemos os seguintes objetivos específicos: (1) analisar a relação que as professoras estabelecem com os saberes matemáticos mobilizados ao longo da sua trajetória de formação e profissional; e (2) identificar as (re)significações das relações estabelecidas com os saberes matemáticos desenvolvidas na Atividade de Formação.

### **3.1 Objeto, contexto e participantes da pesquisa**

As participantes da pesquisa foram professoras do Ensino Fundamental Anos Iniciais, de diferentes turmas, de uma escola da rede privada localizada em uma cidade no interior de Minas Gerais, na qual a pesquisadora também lecionava. Mesmo que de segmentos diferentes, visto que a pesquisadora atuava nos Anos Finais do Ensino Fundamental, as professoras e pesquisadora tinham certo convívio profissional. Assim, foram convidadas a participar do curso de extensão organizado pela pesquisadora e pelo pesquisador orientador. Nessa escola, o material didático utilizado no período da pesquisa era proveniente de sistema apostilado de ensino.

O convite foi feito pela pesquisadora, individual e pessoalmente, a todas professoras do Ensino Fundamental Anos Iniciais e futuras professoras dessa escola (estagiárias cursando Pedagogia no momento da constituição dos dados), um total de 20 pessoas. Desse total, apenas 5 professoras e 2 estagiárias se prontificaram a participar da pesquisa e, após o primeiro e segundo encontros (apresentação e início do estudo teórico), as duas estagiárias desistiram, uma em cada semana, devido à falta de disponibilidade de tempo para participarem dos encontros.

Foi solicitado às participantes que escolhessem nomes fictícios que as representassem quando citadas na pesquisa, com o objetivo de resguardar suas identidades. No Quadro 1 apresentamos as professoras com os seus respectivos nomes fictícios: Kate, Mari, Luísa, Dani e Maya; e suas caracterizações até o ano de 2019, quando ocorreram a constituição dos dados. Não apresentamos as informações das estagiárias, pois nos restringimos às professoras que se mantiveram do primeiro ao último encontro.

Quadro 1 – Informações das professoras participantes da pesquisa.

Nome (fictício)	Idade	Formação	Tempo de magistério	Anos que já lecionou	Ano em 2019
<b>Kate</b>	32	Pedagoga, especialista em alfabetização e letramento	12 anos	Educação Infantil (Maternal 1 e pré 1) e EF anos iniciais (1° e 5° anos)	Anos iniciais - 1° ano
<b>Mari</b>	32	Pedagogia	6 anos	Educação Infantil (Maternal 1 e pré 2) e EF anos iniciais (3° ano)	Anos iniciais - 3° ano
<b>Luísa</b>	33	Pedagogia	8 anos	Educação Infantil (Pré 1 e 2) e EF anos iniciais (1° ano)	Anos iniciais - 1° ano
<b>Dani</b>	27	Pedagogia	3 anos	Educação Infantil (Maternal 1 e 2, pré 2) e EF anos iniciais (2° ano)	Anos iniciais - 2° ano
<b>Maya</b>	31	Pedagoga, especialista em psicopedagogia.	9 anos	Educação Infantil (Pré 1) e Anos iniciais (1°, 2° e 3° anos)	Anos iniciais - 3° ano

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

O curso de extensão fomentado, intitulado *A Matemática no diálogo entre pares*, ocorreu no período de 09 de outubro a 11 de dezembro de 2019, com 5 encontros presenciais, na própria escola<sup>3</sup>. Para facilitar a participação das professoras, os encontros ocorreram no período da noite, após o término da aula, com duração de quatro horas cada.

O curso foi planejado para ocorrer até o final de dezembro, com encontros semanais, às quartas-feiras. Porém, devido a imprevistos por parte das participantes, reuniões pedagógicas marcadas no mesmo dia ou outras situações que surgiram por necessidade delas, não foi possível manter o cronograma. Assim, o 5° encontro, descrito no Quadro 2, foi um momento em que a pesquisadora propõe a pausa no curso, pois se aproximava das férias letivas, e é proposta a retomada em 2020. Todas as participantes aceitaram continuar e assim foi realizado o replanejamento dos próximos encontros.

Dessa forma, as atividades do curso seriam retomadas em março de 2020, data de retorno proposta pelas participantes, que alegaram que fevereiro é um mês mais intenso, por ser início do ano letivo e período de diagnóstica dos estudantes, o que demandava elaboração de atividades além

<sup>3</sup> Realizamos uma apresentação detalhada da proposta do curso para a direção da escola e solicitamos, por escrito, uma autorização para que esses encontros ocorressem dentro das dependências da instituição. Tivemos autorização, porém o RH solicitou que cada participante assinasse um termo declarando voluntariedade e não intenção em receber por esse tempo extra na escola. Outro detalhe é que essas professoras cumpriam, em dois dias da semana, 30 minutos extras sem estudantes, para preencher a carga horária total, então solicitamos que essa carga horária fosse contabilizada durante a participação delas no curso, porém também não foi autorizado.

do corriqueiro e correção dessas atividades, além da grande quantidade de encontros pedagógicos com coordenadores para alinharem os planejamentos e ações a serem desenvolvidas durante o ano letivo.

Porém, no período planejado para retomada fomos acometidos pela pandemia do novo Coronavírus. Em meio a tantas incertezas e imediatas adaptações, visto que a escola em que as participantes lecionavam iniciou o ensino remoto no dia seguinte ao anúncio da quarentena e suspensão das atividades presenciais, o grupo foi se desfazendo e algumas professoras foram sendo desligadas da instituição devido ao grande número de evasão dos estudantes. Com isso, não finalizamos o cronograma do curso, conforme planejamento descrito no Quadro 2, encerrando o curso e a constituição dos dados até o 5º encontro.

Quadro 2 – Cronograma e planejamento do curso.

<b>Data</b>	<b>Atividade desenvolvida</b>
<b>1º encontro</b> 09/10/19	Apresentação do projeto de pesquisa, da proposta de formação compartilhada e do cronograma de atividades. Socialização das experiências que as professoras vivenciaram com a Matemática ao longo do processo formativo (educação básica e ensino superior) e das práticas pedagógicas que realizam como docentes. Discussão sobre mitos da Matemática. Discussão sobre o que é o memorial de formação e proposição da elaboração de memoriais por parte das professoras.
<b>2º encontro</b> 06/11/19	Introdução à Teoria Histórico-Cultural. Estudo do desenvolvimento lógico-histórico dos números inteiros. <sup>4</sup>
<b>3º encontro</b> 13/11/19	Estudo do desenvolvimento lógico-histórico dos números inteiros.
<b>4º encontro</b> 27/11/19	Estudo do desenvolvimento lógico-histórico dos números inteiros – campo conceitual aditivo – adição e subtração pelo algoritmo formal, trabalhando em outras bases.
<b>5º encontro</b> 11/12/19	Planejamento do cronograma de atividades 2020 e socialização das perspectivas das professoras em relação ao curso.
<b>6º encontro</b> 25/03/20	Estudo do desenvolvimento lógico-histórico dos números inteiros – campo conceitual multiplicativo.
<b>7º encontro</b> 01/04/20	Planejamento da Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) do conceito de números inteiro.
<b>8º encontro</b> 06/05/20	Socialização do desenvolvimento das SDA do conceito de medida.
<b>9º encontro</b> 12/05/20	Encerramento (confraternização). Roda de conversa.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

<sup>4</sup> Baseados em Caraça (1971), entendemos a sequência dos números inteiros como os números naturais acrescidos do zero. “Ao primitivo, de hoje ou dos tempos pré-históricos, não ocorre, porém, o considerar o zero como um número, por isso, não chamaremos ao zero um número natural e à sucessão 0, 1, 2, 3,... chamaremos sucessão dos números inteiros” (CARAÇA, 1951, p. 6).

Ressaltamos que, devido à pandemia, não ocorreram do 6º ao 9º encontro, que seriam os momentos de estudo do campo conceitual multiplicativo no desenvolvimento lógico-histórico dos números inteiros, a elaboração, desenvolvimento e socialização das Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA). As SDA, possibilitam que os estudantes compreendessem a lógica de construção e desenvolvimento do conceito.

A situação desencadeadora de aprendizagem deve contemplar a gênese do conceito, ou seja, a sua essência, ela deve explicitar a necessidade que levou a humanidade à construção do referido conceito, como foram aparecendo os problemas e as necessidades humanas em determinada atividade e como os homens foram elaborando as soluções ou sínteses no seu movimento lógico-histórico. (MOURA *et al.*, 2010, p. 103-104).

Podemos observar, no Quadro 2, que teríamos um intervalo maior (aproximadamente um mês entre o 7º e 8º encontro) para o planejamento dessas SDA, em que a pesquisadora estaria em contato direto com as professoras participando do planejamento e caso sentissem confortáveis, a pesquisadora participaria do desenvolvimento das SDA em sala de aula junto com as professoras e suas respectivas turmas.

Posteriormente, haveria uma socialização do planejamento e desenvolvimento dessas SDA com o grupo e, ainda, suas percepções, angústias, alegrias, em relação às mesmas, contribuindo para a formação do grupo. As situações de formação propostas no curso de extensão também se configuravam como SDA, mas para que houvesse uma diferenciação com relação ao que seria proposto aos estudantes, passamos a denominá-las como Situações Desencadeadoras de Aprendizagem Docente (SDAD), em que se buscou percorrer o processo de construção lógico-histórica dos números inteiros, possibilitando às professoras sentirem necessidades semelhantes às que a humanidade vivenciou para desenvolver o conceito. Porém, como relatado, não foi possível finalizarmos essas etapas. Abaixo, apresentamos algumas das SDAD desenvolvidas no curso (do 2º ao 4º encontro), que constituem parte do Produto Educacional<sup>5</sup> elaborado para a realização do curso de extensão. Ressaltamos que abordaremos aqui apenas algumas das SDAD desenvolvidas no curso, sendo escolhidas aquelas que traziam a ideia principal de cada momento.

---

<sup>5</sup> O Produto Educacional faz parte das exigências para a conclusão do curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da UFLA.

Iniciamos o primeiro encontro buscando perceber como cada professora concebia a Matemática e como isso influenciava a sua prática docente. Assim, partimos da nuvem de palavras<sup>6</sup> e buscamos intensificar a problematização das vivências que as professoras tiveram com a Matemática desde a educação básica até o ensino superior, evidenciando como enxergavam a Matemática enquanto estudantes e como enxergam, e se de alguma maneira isso influencia e/ou influenciou a sua prática docente. Apresentamos às professoras algumas tirinhas (FIGURA 3) no qual o humor consiste na crítica de alguns desses mitos que muitos de nós carregamos como crenças, consciente ou inconscientemente.

Figura 3 – Tirinhas para problematizar os mitos em relação à Matemática e seu ensino (Continua).



<sup>6</sup> Para esse momento utilizamos um recurso digital, disponível em [www.menti.com](http://www.menti.com). É gratuito e não necessita de registro. Os participantes podem acessar com um celular ou computador, com internet, e com um código, e respondem instantaneamente sem a necessidade de se identificarem. Enquanto a enquete é “alimentada”, estava sendo projetada por um *datashow*, para que todos acompanhassem.

Figura 3 – Tirinhas para problematizar os mitos em relação à Matemática e seu ensino (Conclusão).



Fonte: Silva (2021).

Os mitos que pretendíamos problematizar foram:

- a) 1ª tirinha: Estudantes possuem dificuldades, pois não aprenderam bem no ano anterior e a Matemática possui desenvolvimento linear e verdades inquestionáveis;
- b) 2ª tirinha: Ensino constituído essencialmente pelo ensino de regras;
- c) 3ª tirinha: A Matemática surge sem relação com a realidade;
- d) 4ª tirinha: A Matemática foi criada por matemáticos e sábios e não é para todos.

Esse primeiro encontro foi encerrado com a proposta da elaboração de um memorial. Assim, para elucidar e orientar a escrita do memorial por parte das professoras, realizamos a leitura e discussão do texto<sup>7</sup>: **Memorial de formação: quando as memórias narram a história da formação**, e propomos as seguintes problematizações:

- a) que fatos relacionados à Matemática marcaram a sua vida de estudante da Educação Básica? E na formação inicial?;

<sup>7</sup> PRADO, G. V. T.; SOLIGO, R. Memorial de formação: quando as memórias narram a história da formação. In: PRADO, G.; SOLIGO, R. (Org.). **Porque escrever é fazer história**: revelações, subversões, superações. Campinas: Graf, 2005. p. 45-60.

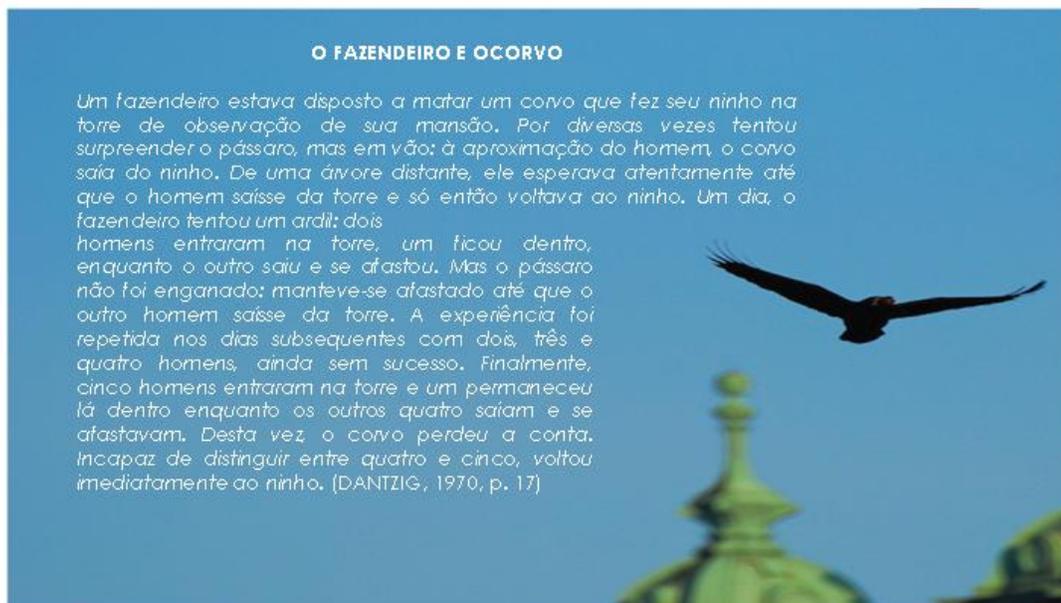
- b) que relações vêm desenvolvendo com a Matemática ao longo de sua vida? Explícite traumas, bloqueios, paixões, concepções e etc.;
- c) essas relações têm alguma influência na sua prática docente?

Para o estudo do desenvolvimento lógico-histórico dos números inteiros, baseamo-nos nos trabalhos de Rezende (2010) e Brasil (2014) para elaborar as SDAD, que exploraram, através da dialética lógico-histórica, os nexos conceituais: senso numérico, correspondência um a um, agrupamento, valor posicional, base, composição e decomposição.

De acordo com Sousa (2018, p. 51), os nexos conceituais são os elos estabelecidos “entre as formas de pensar e o conceito”. Assim, os nexos conceituais abordados nas SDAD são os conhecimentos mobilizados para a construção do conceito dos números inteiros. Essa forma de elaborar e desenvolver as SDAD estão em consonância com os constructos teóricos desta pesquisa e a com forma como concebemos o saber matemático, como elaboração da mente humana, fruto das necessidades da humanidade ao longo dos tempos.

Para trabalhar o primeiro nexo conceitual, senso numérico, propomos a seguinte SDAD (FIGURA 4):

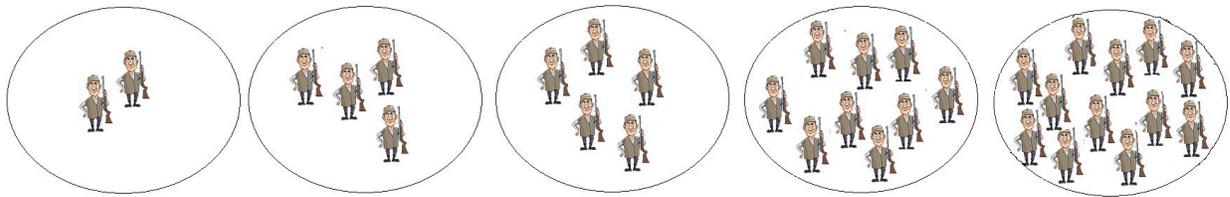
Figura 4 – Primeiro SDAD (1º encontro) – Senso numérico.



Fonte: Brasil (2014).

A partir da leitura, fizemos os seguintes questionamentos: O que vocês entenderam da situação? Será que o corvo sabia contar? Como ele sabia quando ainda restava alguém na torre? Mas por que ele não percebeu que havia um quinto homem na torre? Após discussões, propomos outra SDAD, em que colocamos as professoras em uma situação “semelhante” à do corvo, em que, por meio de uma apresentação em *Power Point*, exibimos uma sequência de cinco imagens, passadas rapidamente, com quantidades diferentes de homens (2, 4, 5, 9, 12) e dispostos de forma desorganizada, conforme Figura 5.

Figura 5 – Quantidade de caçadores.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

O intuito era que as professoras percebessem que, à medida em que a quantidade de homens aumentava, ficava mais difícil realizar a contagem, uma vez que as imagens foram passadas rapidamente. Logo, as professoras precisavam elaborar outra estratégia para diferenciar essas quantidades e, assim, chegamos na ideia de senso numérico, que é “a capacidade que permite diferenciar, sem contar, pequenas quantidades de grandes quantidades e perceber onde há mais ou menos e perceber quando há igualdade entre dois conjuntos” (BRASIL, 2014, p. 7).

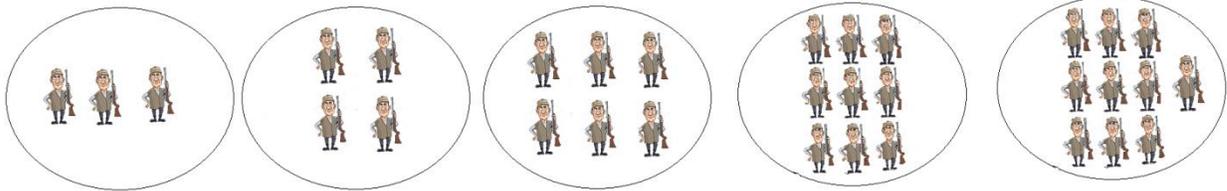
Como mencionado, senso numérico nos permite determinar pequenas quantidades. Mas, o que aconteceria então, se eu precisasse identificar quantidades maiores? Para problematizar essa questão, propomos uma nova SDAD, na qual as professoras seriam pastoras de ovelhas, um grande rebanho e que, devido a sua capacidade natural de reconhecer quantidades, desconfiaram que seus respectivos rebanhos estavam diminuindo com o passar dos dias. Mas, como poderiam ter certeza disso? O que fariam para diagnosticar essa situação? Está ou não faltando ovelhas?

O objetivo dessa SDAD era que, ao buscar estratégias para resolver essa situação, as professoras percebessem que o senso numérico não seria mais suficiente para determinar essa situação. Assim, chegaríamos à noção de correspondência um a um, outro nexos conceitual dos números inteiros, que “é a relação que se estabelece na comparação unidade a unidade entre os

elementos de duas coleções. Nessa comparação, é possível determinar se duas coleções têm a mesma quantidade de objetos ou não, e qual tem mais ou qual tem menos” (BRASIL, 2014, p. 15).

Após discutir essas situações e socializar as estratégias criadas, propomos uma nova situação: E se as professoras tivessem em seus rebanhos mais de quatrocentas ovelhas, esses métodos elaborados anteriormente seriam eficientes? Como elas fariam para registrar essas quantidades? Deixando a questão em aberto, propomos outra SDAD. Novamente apresentamos, rapidamente, uma sequência de cinco imagens, agora com 3, 4, 6, 9 e 10 homens organizados de forma ordenada (linha e coluna), conforme a Figura 6.

Figura 6 – Quantidade de caçadores – organizados.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Com essa pergunta, pretendia-se gerar a necessidade de uma sistematização da contagem, já que a correspondência um a um não é tão eficiente para uma quantidade maior de elementos – como, por exemplo, 400 (quatrocentos) – ainda que as professoras notassem que, nessa sequência, seria mais fácil identificar as quantidades, uma vez que estavam organizadas por linha e coluna.

Voltando para a questão: e se as professoras tivessem mais de quatrocentas ovelhas, como fariam para registrar essa quantidade? Para criarem suas estratégias, as professoras tinham uma quantidade de grãos de feijões disponível, apesar de ter sido deixado livre, sugerimos também a utilização de desenhos ou outra estratégia qualquer que achassem pertinente, desde que não fosse a utilização de números. Esperava-se que essas estratégias fossem mais aprimoradas do que as já utilizadas anteriormente, quando contávamos apenas com o senso numérico e a correspondência um a um.

Propomos até aqui situações que permitissem que as professoras perpassarem por um processo semelhante ao lógico-histórico da criação dos números, em que, a partir de novas necessidades, o ser humano foi aperfeiçoando sua maneira de contar. Assim, a partir da socialização das estratégias, definimos um novo nexos conceitual: o agrupamento. “A necessidade de contar grandes quantidades levou o ser humano a superar a correspondência um a um e organizar

“montes” ou “grupos” de quantidades, ou seja, a contagem por agrupamento” (BRASIL, 2014, p. 15).

Para aprofundar nonexo conceitual, agrupamento, propomos uma sequência de SDAD para trabalhar o princípio da base, que “nada mais é do que o número de unidades que é necessário agrupar no interior de uma ordem dada para formar uma unidade de ordem imediatamente superior” (IFRAH, 1997, p. 48) e, assim, permitir “refletir que, hoje, o agrupamento do nosso sistema é decimal porque a humanidade, no início da nossa civilização, teve os dedos das mãos como instrumento de contagem” (BRASIL, 2014, p. 13). Dessa forma, o objetivo era possibilitar que as professoras compreendessem os sistemas de numeração que não sejam de base dez, para então poderem consolidar seus conhecimentos sobre a construção do nosso sistema de numeração.

As SDAD propostas nessa sequência foram os jogos Nunca 2, Nunca 4 e Nunca 10, em que foram disponibilizados um dado e várias fichas retangulares com as cores rosa, lilás e amarela, conforme Figura 7:

Figura 7 – Jogo das fichas coloridas 1.



Fonte: Brasil (2014).

A regra do jogo é: uma professora de cada vez lança o dado, e o número que sair na face de cima corresponde à quantidade de fichas rosas que deve pegar. No Nunca 2, ao agrupar duas fichas rosas, troca-se por uma azul e, ao agrupar duas fichas azuis, troca-se por uma amarela, vencendo quem conseguir duas fichas amarelas primeiro. No jogo Nunca 4, ao agrupar quatro fichas rosas, troca-se por uma azul e, ao agrupar quatro fichas azuis, troca-se por uma amarela, vencendo quem conseguir duas fichas amarelas primeiro.

No jogo Nunca 10, o raciocínio é análogo aos anteriores, mas as trocas são feitas a cada agrupamento de 10 e, agora, o material utilizado não são as fichas coloridas e sim o material dourado, buscando já uma relação do processo que elas estavam utilizando anteriormente com o

que, possivelmente, já utilizam em sala de aula ao trabalhar agrupamento decimal com os estudantes.

Finalizando o jogo Nunca 10, após discutir o valor de cada ficha e peça em cada um dos jogos, apresentamos a história do Quadro 3.

### Quadro 3 – História das primeiras calculadoras.

#### ***Primeiras calculadoras da história***

<sup>1</sup>*Certas tribos de Madagascar tinham um costume bem prático para avaliar seus rebanhos. Elas faziam as ovelhas desfilar em "fila indiana" por uma passagem bem estreita. Quando cada um saía, depositava-se uma pedra num fosso cavado no chão. Com a passagem da décima ovelha, substituíam-se as dez pedras deste fosso por uma delas apenas, depositada numa segunda fileira, reservada para as dezenas.*

*Depois se recomeçava a amontoar pedras no primeiro fosso, até a passagem da vigésima ovelha, quando se colocava uma segunda pedra na segunda fileira. Quando esta última contava, por sua vez, com dez pedrinhas, tendo sido contadas cem ovelhas, estas eram substituídas por uma pedra colocada num terceiro fosso, reservada para centenas. E assim por diante, até a última ovelha.*

*Ao atingir, por exemplo, 456 ovelhas, havia seis pedras na primeira fileira, cinco na segunda e quatro na terceira. Sem o saber, esses malgaxes tinham inventado o ábaco. Outros povos tiveram a ideia de substituir essas colunas por hastes de metal ou de madeira dispostas paralelamente e cada pedra por uma bola furada que podia correr livremente ao longo dessas hastes – foi assim que inventaram o contador mecânico.*

Fonte: Ifrah (1989, p. 117).

Em seguida, propomos às professoras que, na história apresentada acima, supossem que os agrupamentos ao invés de serem feitos de 10 em 10, fossem de 4 em 4, seguindo a mesma lógica narrada na história, e então simulassem como ficaria. Pretendíamos que, a partir dos jogos Nunca 2, 4 e 10, as professoras passassem o número 456 da base 10 para a base 4, tendo em mente que a cada 4 unidades (fichas no jogo) faça-se a troca pela ordem imediatamente superior (próxima cor). Nesse momento, foram disponibilizados para as professoras, papel, lápis, palitos de picolé, material dourado e ábaco, deixando a resolução e criação de estratégias livres.

Na sequência questionamos: Em caso de um aumento significativo do rebanho, teria uma forma mais eficiente para o registro do número de ovelhas? Se sim, qual? Nesse momento, esperou-se que as professoras sugerissem a criação de símbolos para o registro dessas quantidades, uma vez que com grandes quantidades as estratégias elaboradas até então já não são tão eficientes.

Após as discussões serem mediadas a essa conclusão, apresentamos a próxima SDAD proposta. Narramos que uma tribo, Madagascar, diante da dificuldade em registrar suas posses, criou um sistema de numeração em que os doze primeiros termos são: <, +, N, <I, <<, <+, <N, +I, +<, ++, +N, NI<sup>8</sup>. E registraram o sumiço de +N< ovelhas. Que quantidades são essas? As SDAD anteriores foram planejadas para que dessem subsídios para que as professoras pudessem concluir que esse sistema de numeração é de base quatro, uma vez que as trocas ocorrem de quatro em quatro, assim como o jogo Nunca 2.

Ao compreender que a necessidade da humanidade era de registrar quantidades cada vez maiores, proporcionou que fossem aperfeiçoando cada vez mais a maneira de contar e representar. As pedras e marcas foram substituídas por símbolos que obedeciam certas regras e, assim, foram sendo criados vários sistemas de numeração.

Na sequência, discutimos as semelhanças e diferenças entre alguns sistemas de numeração criados na antiguidade: egípcio, babilônico e romano. O intuito era que as professoras percebessem que cada um desses sistemas, como outros não citados, foi importante para chegarmos ao sistema que possuímos atualmente.

Nesse contexto, para a formalização e ampliação do estudo das bases, apoiados no trabalho de Silveira (2015), propomos uma sequência de SDAD trabalhando o movimento conceitual do sistema de numeração proposta por Davýdov e colaboradores para o ensino das operações da adição e subtração, mobilizando as ideias trabalhadas nos jogos do Nunca 2, 4 e 10. Nas Figuras 8, 9 e 10, apresentamos algumas das situações:

---

<sup>8</sup> Atividade adaptada de MUNHOZ, A. P. G.; MOURA, M. O. de. Atividade de formação de professores de matemática mediada pela Atividade Orientadora de Ensino. **Obutchénie. Revista De Didática E Psicologia Pedagógica**, v. 4, n. 2, p. 355–381, 2020. <https://doi.org/10.14393/OBv4n2.a2020-57487>.

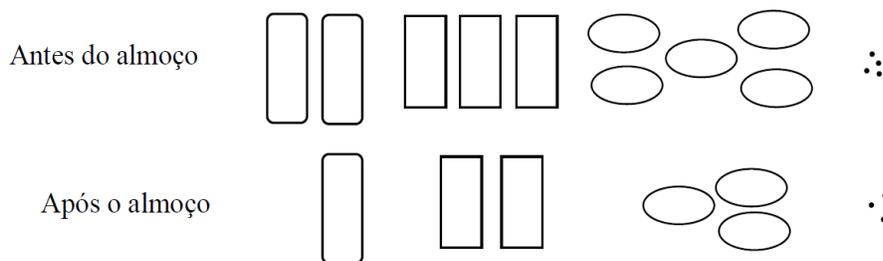
Figura 8 – Atividade de representação binária 1.



Fonte: Silveira (2015).

Nessa SDAD, o objetivo era registrar a quantidade de triângulos no sistema binário, relacionando com o jogo das Fichas Coloridas, Nunca 2. Assim como no jogo, a cada agrupamento dois a dois, registramos na ordem imediatamente superior, sendo que em cada ordem *nunca* 2. Na SDAD seguinte, o raciocínio é análogo, mas agora o agrupamento é decimal. Então, a partir do registro abaixo, da produção realizada antes e após o almoço, foi proposto às professoras que determinassem a quantidade de lápis produzidos em um dia de trabalho.

Figura 9 – Cálculo com representação pictórica.



Fonte: Silveira (2015).

Pretendíamos que as professoras realizassem a soma das parcelas 2355 e 1233, a partir da representação pictórica, incentivando pensarem fora do processo automático do algoritmo, analisando cada etapa. Já estamos tão habituados a realizar o procedimental da operação que, muitas vezes, fazemos de forma automática: – *pego um emprestado*; – *vai um*. A ideia foi promover a generalização, possibilitar a compreensão de que a lógica das operações é sempre a mesma, independentemente da base, diferenciando-se na quantidade de unidades necessárias para fazer o agrupamento para a base imediatamente superior, assim como nos jogos Nunca 2, que precisavam de duas fichas para a troca. Já no Nunca 4 precisavam de quatro, enquanto no Nunca 10 precisavam de dez.

Para formalizarmos as discussões, propomos a próxima SDAD, na qual as professoras foram desafiadas a resolver as adições, em outras bases não decimais, em que uma das parcelas era desconhecida, permitindo-nos discutir a relação entre as operações inversas adição e subtração.

Figura 10 – Adição em diferentes bases com uma das parcelas desconhecidas.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } 7_{(8)} + \square_{(8)} = 10_{(8)} & \text{d) } 5_{(6)} + \square_{(6)} = 10_{(6)} \\ \text{b) } 70_{(8)} + \square_{(8)} = 100_{(8)} & \text{e) } 5_{(9)} + \square_{(9)} = 10_{(9)} \\ \text{c) } 700_{(8)} + \square_{(8)} = 1000_{(8)} & \text{f) } 5_{(7)} + \square_{(7)} = 10_{(7)} \end{array}$$

Fonte: Silveira (2015).

Outra intenção era que, ao resolver as SDAD que trabalhavam a ideia de agrupamento, as professoras pudessem ter uma percepção da dificuldade que seus estudantes podem ter ao realizarem somas e subtrações com agrupamentos e trocas, quando ainda não se apropriaram desse conhecimento.

Após essa sequência de SDAD, as professoras elaborariam SDA sobre os conteúdos trabalhados em suas respectivas turmas. Conforme já mencionado anteriormente, esse momento não aconteceu, pois o curso foi pausado para férias e seria retomado em seguida, o que não foi possível devido à pandemia do Coronavírus.

Nos momentos de planejamentos, em grupo e individual, buscaríamos evidenciar como as professoras estavam concebendo as experiências vivenciadas no curso. Essas SDA seriam desenvolvidas em suas salas de aula, e posteriormente haveria a socialização dessas práticas com todo o grupo, possibilitando uma experimentação, na prática, na Atividade de Ensino, dos saberes docentes mobilizados no curso. E, dessa forma, encerramos a proposta do nosso curso de formação, apresentando algumas das SDAD desenvolvidas no curso.

### 3.2 Instrumentos de produção dos dados e documentação da pesquisa

Consideramos que os profissionais, e as pessoas em geral, constituem-se histórico-culturalmente em diversos contextos e, a partir disso, buscar entendê-los é “apropriar-nos daquilo que diz respeito ao sujeito, daquilo que representa o novo que, mesmo quando não colocado

explícita ou intencionalmente, é expressão do sujeito, configurado pela unicidade histórica e social do sujeito, revelação das suas possibilidades de criação” (AGUIAR; OZELLA, 2006, p. 227).

Para isso, utilizamos como instrumentos de produção e análise de dados: o registro oral dos encontros, o diário de campo da pesquisadora e os memoriais de formação das participantes, que são elementos essenciais, discutidos em tópicos abaixo, para a análise do desenvolvimento profissional docente.

- i) Os registros orais, obtidos por gravadores de voz. Foram utilizados quatro gravadores de voz posicionados um em cada extremo da mesa e dois próximos ao meio da mesa, espaçados proporcionalmente em cima de uma mesa comprida – aproximadamente 10 lugares. Esse é um importante instrumento, já que não é possível que o pesquisador esteja atento a todas as falas de todos os participantes durante os encontros, principalmente por se tratar de um processo de formação compartilhada, em que o pesquisador estará como sujeito ativo da investigação e não apenas como um observador. Esses registros orais apareceram na análise em quadros, nomeados de acordo com o momento em que aconteceram, nome fictício da(s) professora(s) e/ou ideia principal da discussão abordada. A fonte será a mesma do texto.
- ii) O diário de campo da pesquisadora. Contém as interpretações e observações que a pesquisadora registrou durante ou logo após os encontros com o grupo. “O diário possibilita, após um tempo de distanciamento dos acontecimentos, redescobrir caminhos que poderiam não ser perceptíveis para seu autor em um primeiro momento (SOUSA *et al.*, 2012, p. 188).
- iii) O memorial de formação. Foi solicitado às professoras participantes a elaboração de um memorial abordando as relações que se vêm desenvolvendo com a Matemática ao longo da vida, explicitando traumas, bloqueios, paixões e etc., além das (re)significações que vêm ocorrendo com cada uma durante o processo. Os excertos do memorial apareceram em quadros, especificados pelo nome da professora e com uma fonte diferente a do texto.

O objetivo da escrita dos memoriais foi possibilitar, durante a sua escrita, uma prática reflexiva em cada professora, pois “nele, prática e reflexão unem-se, estabelecendo um íntimo diálogo e permitindo, por meio da tríade lembrar/repensar/re-significar uma possibilidade de construir/refazer/transformar suas próprias experiências e práticas pedagógicas” (FREITAS; SOUSA, 2004, p. 65). Compreendemos, conforme Placco e Souza (2006), que a escrita também é uma forma de aprendizagem e produção de conhecimento, pois “tem o poder de trazer de novo o

que, devido à ação do tempo, ficou esquecido em algum lugar da memória. Conserva e aponta sentidos e sensações que, reencontrados, nos tornam leitores de nós mesmos, mostrando quem éramos naquele tempo e lugar” (PLACCO; SOUZA, 2006, p. 27).

Dessa forma, após o primeiro encontro, propomos que cada professora elaborasse uma primeira versão do memorial, abordando as questões acima e, ainda, que fossem produzindo narrativas após cada interação com o grupo para que, posteriormente, compusesse o memorial, possibilitando compreendermos como elas estavam concebendo o curso. Nesses registros há a possibilidade de analisar como as professoras estavam sistematizando e concebendo o que foi discutido ao longo do processo. A “escrita da narrativa remete o sujeito a uma dimensão de auto escuta, como se estivesse contando para si próprio suas experiências e as aprendizagens que construiu ao longo da vida, através do conhecimento de si” (SOUZA, 2006, p. 14).

Entretanto, quatro das cinco professoras entregaram o memorial e apenas após a finalização do curso, com discussões breves das problematizações propostas para primeira versão, ou seja, não abordaram reflexões que tiveram ou não durante o curso. Além desse material e diário de campo, tínhamos os áudios (registros orais), captados pelos gravadores de voz.

Realizamos a transcrição integral dos registros orais de todos os encontros, definindo-se como transcrição a passagem da gravação oral para o escrito (GAERTNER; BARALDI, 2008), utilizando um aplicativo do Google Chrome que funciona *online*, o Transcribe<sup>9</sup>. A utilização deste aplicativo possibilita pausar, recuar e avançar o áudio, além de ouvir várias vezes o mesmo trecho, e ir fazendo a transcrição ao mesmo tempo, pois reúne em uma mesma janela o editor de texto e um *player*, não sendo necessário ficar alternando a janela ou utilizando mais de um computador. Um único arquivo com as transcrições foi enviado, na íntegra, às professoras para revisão e autorização.

Com os dados produzidos, foi preciso organizá-los, como descrevemos a seguir, para então iniciarmos a análise.

### **3.3 Organização dos dados para análise**

Em conformidade com a teoria histórico-cultural, utilizamos como metodologia de análise os Núcleos de Significação para a apreensão da constituição dos sentidos (AGUIAR; OZELLA,

---

<sup>9</sup> Disponível em: <https://otranscribe.com/>.

2006). Trata-se de um método de análise no qual, a partir da fala do sujeito, busca-se entender o movimento do pensamento, sendo o objeto de análise o sujeito que se constitui historicamente, pois “para que se possa compreender o pensamento, entendido aqui como sempre emocionado, temos que analisar seu processo, que se expressa na palavra com significado e, ao apreender o significado da palavra, entendemos o movimento do pensamento” (AGUIAR; OZELLA, 2006, p. 226).

Nas pesquisas de natureza qualitativa, “tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objecto de estudo”. (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 49). Assim, após a transcrição dos registros orais, na qual foi necessário ouvir os áudios por diversas vezes, avançando e recuando as gravações, na busca de compreender as falas na íntegra, ficamos emergidos nos dados e já com algumas reflexões para análises posteriores. Para Aguiar, Soares e Machado (2015, p. 62), há um ponto de partida empírico, no qual buscamos a identificação dessas “palavras com significado”.

Em posse dos registros orais (transcrições), memoriais das participantes e diário de campo da pesquisadora, todos salvos em um mesmo documento, realizamos várias leituras flutuantes, recordando as situações vivenciadas nos encontros do curso e analisando as informações, na busca de identificar palavras/trechos “que já revelam indícios de forma de pensar, sentir e agir do sujeito, que, como ser mediado pela história, se apropria das características de sua cultura e as converte em funções psicológicas” (AGUIAR; SOARES; MACHADO, 2015, p. 62).

Os trechos que mais nos chamaram atenção foram destacados de realce amarelo<sup>10</sup> e nomeados com palavras/trechos contidos nas próprias falas das professoras, surgindo assim os pré-indicadores. Um critério básico para filtrá-los “é verificar sua importância para a compreensão do objetivo da investigação” (AGUIAR; OZELLA, 2013, p. 309).

Na sequência, realizamos mais algumas leituras, organizando os pré-indicadores por cores diferentes, agrupando os que consideramos estarem relacionados, seja por sua “similaridade, pela complementaridade ou pela contraposição” (AGUIAR; OZELLA, 2006, p. 230). Cada agrupamento foi identificado por uma determinada cor, definindo-se assim os elementos indicadores “de modo que nos levem a menor diversidade” (AGUIAR; OZELLA, 2006, p. 230).

Pautados em Aguiar e Ozella (2013), assim como nos pré-indicadores, utilizamos palavras/trechos para representar os indicadores que apenas podem ser compreendidos a partir da

---

<sup>10</sup> Recurso disponível no Microsoft Word, com as transcrições salvas em .doc, compatível com esse programa.

leitura e interpretação, em um contexto histórico-cultural, dos dados da pesquisa constituídos pelas falas das professoras durante os encontros, os memoriais e o diário de campo da pesquisadora, chegando ao que apresentamos no Quadro 4.

Quadro 4 – Organização dos pré-indicadores e indicadores a partir das transcrições.

PRÉ-INDICADORES			
Preocupação com o registro	Matemática é muito difícil	Status do engenheiro x professor	Organização do currículo
Com o tempo ficamos melhor	Os pais não ensinam coisas básicas	Facilidade em Matemática é genético	Ensino baseado em decoreba *
Os pais ensinam de outra forma	Déficit de Matemática no curso de Pedagogia	Entender como o aluno pensa	Conhecimento não é pronto e acabado
Medo	Sentimento de solidão na carreira	Ensino atropelado/ sincronia de módulos	Expectativa no curso
Não gostar/ gostar de Matemática	Quem sabe Matemática é inteligente	Matemática precisa de treino	Mediação do professor
Desenvolver a criatividade	O aluno acerta ou erra	Necessidade da resposta	Agir e pensar no lógico-histórico
Contar nos dedos	Repertório de atividades a partir do curso	Defasagem dos alunos	Conteúdos fragmentados
INDICADORES			
Formação docente	Prática pedagógica	Ensino tradicional x humanizado	Mitos

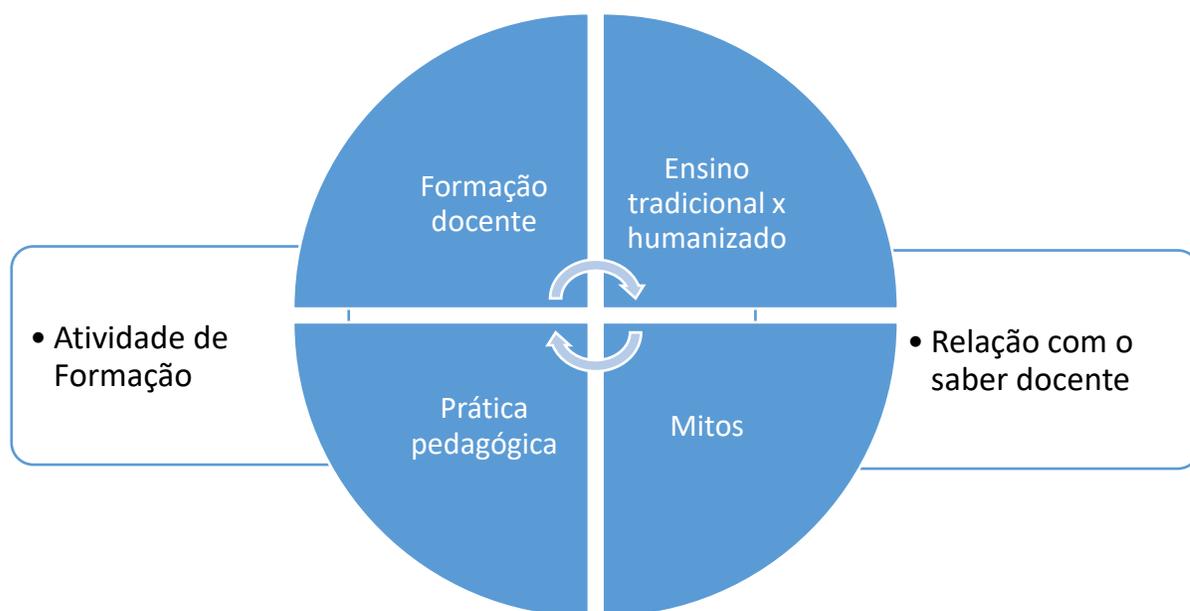
Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Após a identificação e aglutinação dos indicadores, realizamos a constituição dos núcleos de significação, um processo de “articulação dialética” (AGUIAR; SOARES; MACHADO, 2015, p. 71) dos indicadores. Aguiar e Ozella (2013) esclarecem que é nesse momento que avançamos do empírico para o interpretativo, para que seja

possível verificar as transformações e contradições que ocorrem no processo de construção dos sentidos e dos significados, o que possibilitará uma análise mais consistente que nos permita ir além do aparente e considerar tanto as condições subjetivas quanto as contextuais e históricas. (AGUIAR; OZELLA, 2013, p. 310).

Aguiar e Ozella (2013) afirmam que, para a construção dos núcleos de significação, os indicadores devem, além de expor a subjetividade do sujeito, contribuir para que se atinja o objetivo da pesquisa, tratando-se de um processo construtivo-interpretativo, perpassando pela compreensão crítica do pesquisador em relação à realidade. Assim, articulamos os indicadores, conforme Figura 11, em dois núcleos de significação: **Relação com o saber docente e Atividade de Formação.**

Figura 11 – Articulação dos indicadores para a constituição dos núcleos de significação.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

É importante destacar que, embora a sistematização dos núcleos de significação seja feita em etapas, trata-se de um processo dialético (AGUIAR; SOARES; MACHADO, 2015), marcado de idas e vindas, entendendo o sujeito como um ser histórico, no qual buscamos compreender o que está levando à construção dos significados do sujeito quando se expressa, “é um momento da pesquisa que visa a apreender não simplesmente as afirmações verbais do sujeito, mas também as significações da realidade que se revelam por meio das expressões verbais, que são sempre carregadas de afeto” (AGUIAR; SOARES; MACHADO, 2015, p. 64).

O primeiro núcleo anunciado, **relação com o saber docente**, possibilita analisar como as professoras se relacionam com o saber matemático na Atividade de Formação. Destacamos que o enfoque foi nos saberes disciplinares (matemático), nos quais essas relações estão intrinsecamente relacionadas com as vivências que cada professora teve e tem com o saber matemático, desde alunas da Educação Básica passando pela formação inicial, continuada e prática docente, interferindo diretamente na forma como concebem a Matemática e, conseqüentemente, na sua prática.

Para Charlot (2000), a relação com o saber é uma forma de relação com o mundo, que implica uma atividade do sujeito. Retomando a discussão da Seção 1, o homem inacabado é

colocado diante de um mundo pré-existente e estruturado (CHARLOT, 2000), no qual “torna-se” humano a partir da apropriação e relação com esse mundo. Assim, analisar a relação com o saber é

estudar o sujeito confrontado à obrigação de aprender, em um mundo que ele partilha com outros; a relação com o saber é *relação com o mundo, relação consigo mesmo, relação com os outros*. Analisar a relação com o saber é analisar uma relação *simbólica, ativa e temporal*. Essa análise concerne à relação com o saber que um sujeito *singular* inscreve num espaço social. (CHARLOT, 2000, p. 79).

Na Atividade de Formação, consideramos tanto o que os professores precisam saber para ensinar e possibilitar a aprendizagem do estudante, como também na sua relação com esses saberes. De acordo com Cochran-Smith e Lytle (1999, p. 250),

o “conhecimento-da-prática” pressupõe que o conhecimento que os professores necessitam para ensinar bem é gerado quando esses profissionais consideram suas próprias salas de aula como locais de investigação intencional, ao mesmo tempo em que consideram o conhecimento e teoria produzidos por outros, material gerador para questionamento e interpretação.

Assim, esse é um aspecto importante, pois no segundo núcleo, Atividade de Formação, analisamos se as discussões propostas no desenvolvimento do curso e as SDAD possibilitaram (re)significações das relações que as professoras estabelecem com o saber matemático suscitando a Atividade Docente das professoras. Complementamos que a articulação entre os núcleos, relação com o saber docente e Atividade de Formação, possibilitam o desenvolvimento profissional, uma vez que as relações com os saberes matemáticos ligam-se aos saberes mobilizados na Atividade de Formação, na qual o professor produz conhecimento a partir da reflexão e investigação da sua própria prática e no diálogo entre os pares, com sustentação na teoria, estando assim em Atividade Docente e gerando o desenvolvimento profissional, conforme Figura 12.

Figura 12 – Articulação dialética dos núcleos de significação com o desenvolvimento profissional.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Trata-se de um processo cíclico, constante, pois o desenvolvimento profissional ocorre durante toda a carreira docente, até a aposentadoria (NÓVOA, 2017), (re)significando as relações com o saber docente, podendo gerar novos motivos e necessidades de Atividade de Formação, a partir da reflexão da própria prática, refletida pela Atividade de Ensino, suscitando a Atividade Docente.

Dessa forma, apresentamos o processo de construção desta pesquisa e as opções metodológicas adotadas, nos quais queremos nos apropriar “daquilo que diz respeito ao sujeito, daquilo que representa o novo, que, mesmo quando não colocado explícita ou intencionalmente, é expressão do sujeito, configurado pela unicidade histórica e social do sujeito” (AGUIAR; OZELLA, 2006, p. 227). Assim, na próxima seção, apresentamos as análises dos núcleos de significação constituídos a partir dos dados obtidos para o desenvolvimento da pesquisa, em busca de alcançar os objetivos propostos.

#### 4 AS RELAÇÕES INTRA/INTER DOS NÚCLEOS: RELAÇÃO COM OS SABERES DOCENTES E A ATIVIDADE DE FORMAÇÃO

Nesta seção apresentamos a descrição e análise dos dados constituídos a partir do curso de extensão, intitulado *O desenvolvimento lógico-histórico dos números inteiros no diálogo entre pares*, fomentado pela pesquisadora e pesquisador orientador.

Inicialmente, seguindo as orientações de Aguiar e Ozella (2006), realizamos a análise intranúcleo, considerando os dados que constituem cada núcleo: Atividade de Formação e Relação com os saberes docentes. Em seguida, avançamos para a análise internúcleos, que é a articulação entre os dois núcleos constituídos, na qual se busca trazer evidências de um possível desenvolvimento profissional.

A análise se inicia por um processo intranúcleo, avançando para uma articulação internúcleos. Em geral, esse procedimento explicitará semelhanças e/ou contradições que vão novamente revelar o movimento do sujeito. Tais contradições não necessariamente estão manifestas na aparência do discurso, sendo apreendidas a partir da análise do pesquisador. Do mesmo modo, o processo de análise não deve ser restrito à fala do informante, ela deve ser articulada (e aqui se amplia o processo interpretativo do investigador) com o contexto social, político, econômico, em síntese, histórico, que permite acesso à compreensão do sujeito na sua totalidade. (AGUIAR; OZELLA, 2006. p. 231).

A partir dos dois núcleos constituídos, Relação com o saber docente e Atividade de Formação, tivemos como questão de investigação: *Que relações estabelecidas com o saber matemático na Atividade Docente possibilitam o desenvolvimento profissional docente?* Como instrumento de análise utilizamos os registros orais dos 5 encontros com as participantes da pesquisa, que ocorreram no período de outubro à dezembro de 2019, os memoriais escritos pelas professoras participantes, e o diários de campo da pesquisadora, em que buscamos (1) analisar a relação que as professoras estabelecem com os saberes matemáticos mobilizados ao longo da sua trajetória de formação e profissional; e (2) identificar as (re)significações das relações estabelecidas com os saberes matemáticos desenvolvidas na Atividade de Formação.

#### 4.1 Núcleo relação com o saber docente

Tardif (2014, p. 32) problematiza a partir das seguintes questões: “Os professores sabem decerto alguma coisa, mas o que exatamente? Que saber é esse?” De acordo com Tardif (2008), o professor mobiliza uma pluralidade de saberes na Atividade de Ensino, são eles: os saberes adquiridos na formação (saberes profissionais), os saberes específicos de sua área de especialização, no caso a Matemática (saberes disciplinares), os saberes referentes à organização do trabalho na escola (saberes curriculares) e os saberes que vão se constituindo na prática docente (saberes experienciais), os quais “são produzidos para subsidiar a ação prática da mesma forma que também se formam, se reelaboram e se reestruturam a partir dela” (BLOCK; RAUSCH, 2014, p. 252).

Como já relatado anteriormente, o curso não foi concluído conforme planejado devido às dificuldades ocasionadas pelo enfrentamento à pandemia do Coronavírus, impedindo que analisássemos a relação das professoras com esse conjunto de saberes, os saberes docentes. Assim, na análise do núcleo relação com o saber, estamos considerando o saber disciplinar e o saber experiencial na Atividade de Formação. O saber experiencial vai se constituindo na prática docente, na qual a professora e o professor desenvolvem um “saber-fazer que lhe é próprio, construído individual e coletivamente, e que vai formando a base de sua experiência profissional” (BLOCK; RAUSCH, 2014, p. 252). Entendemos que esse saber-fazer está diretamente relacionado à forma como as professoras concebem e se relacionam com a Matemática.

Portanto, analisamos a forma como cada professora se relaciona com o saber matemático, buscando entender a forma como concebem a Matemática, como isso é influenciado por suas vivências enquanto estudantes desde Educação Básica até a formação inicial e, ainda, como isso reflete em suas práticas, ou seja, como a relação com o saber matemático influencia no saber experiencial.

Os saberes experienciais surgem como núcleo vital do saber docente, núcleo a partir do qual os professores tentam transformar suas relações de exterioridade com os saberes em relações de interioridade com sua própria prática. Neste sentido, os saberes experienciais não são saberes como os demais; são, ao contrário, formados de todos os demais, mas retraduzido, “polidos” e submetidos às certezas construídas na prática e na experiência. (TARDIF, 2014, p. 54).

Dessa forma, no primeiro encontro, iniciamos apresentando às participantes a proposta e cronograma do curso e, ao iniciar, a professora Dani perguntou se teria que copiar (fala 2 – QUADRO 5), abrindo seu caderno.

Quadro 5 – Transcrição do início do módulo 1: Professora Dani.

1. Pesquisadora: Então meninas, vamos começar a gravar.
2. Dani: Vai ter coisa pra gente anotar?

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Isso sugere a forma como ela vê, inicialmente, a proposta do curso. Um lugar em que a pesquisadora seria a detentora do conhecimento e elas, as alunas, depositárias, traços do ensino tradicional que muitos de nós vivenciamos na educação básica, possivelmente revelando a sua relação com o saber docente.

Em seguida, propomos uma discussão para socialização das participantes utilizando o recurso digital Mentimeter<sup>11</sup>, quando foi solicitado que as professoras digitassem três palavras que as remetiam à Matemática (FIGURA 13).

Figura 13 – *Slide* apresentado às professoras com a proposta.

SOCIALIZAÇÃO DE PRÁTICAS

<https://www.menti.com>

Palavras que lhe remetem à  
Matemática (mínimo 3)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

<sup>11</sup> Disponível em [www.menti.com](http://www.menti.com). Trata-se de um recurso digital para fazer e realizar uma enquete interativa. É gratuito e não necessita de registro. Os participantes podem acessar com um celular ou computador, com internet, e com um código respondem instantaneamente sem a necessidade de se identificarem. Enquanto a enquete é “alimentada” ela pode ser projetada por um Datashow, para que todos acompanhem.

Nesse momento a pesquisadora abriu o aplicativo, projetando pelo *datashow*, onde tinha um código numérico para que as professoras acessassem a nuvem de palavras. Como resultado, obtivemos a nuvem apresentada na Figura 14.

Figura 14 – Mentimeter: Quais palavras lhe remetem à Matemática?



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

É possível perceber pela imagem acima que algumas palavras estão maiores que outras, dando um destaque também maior. Nesse recurso, o tamanho da palavra é diretamente proporcional ao número de vezes em que ela é repetida, ou seja, quanto mais mencionada for uma palavra, maior ela fica. Podemos perceber também que alguns mitos sobre a Matemática e o Ensino da Matemática se revelam nas *palavras com significado* (VIGOTSKI, 1995), treino e dificuldades, que já demonstram a forma de algumas professoras pensarem. Assim, a pesquisadora comenta sobre o destaque da palavra dificuldade, que devido ao seu tamanho concluiu-se que foi citada por mais de uma professora (fala 3 do QUADRO 6).

## Quadro 6 – Transcrição do módulo 1: Professora Maya (palavra dificuldade).

3. Pesquisadora: A palavra raciocínio ficou maior, pois mais de uma pessoa a escreveu. Olha gente, Dificuldade também apareceu mais de uma vez. Esse momento, esse curso é para pensarmos justamente isso, por quê? Por que será que eu tive ou tenho dificuldade em Matemática?
4. Maya: Nossa! Fui eu que escrevi. Muita e até hoje eu tenho. Sabe o que é engraçado? Eu não consigo pegar o quinto ano ou o quarto ano, porque eu não dou conta da Matemática não. Só se eu estudar muito. Mas agora eu não dou conta. Se me jogarem agora no quinto ou no quarto eu peço conta. Eu não consigo.
5. Pesquisadora: Mas você acha Maya, que isso é porque você tem realmente alguma dificuldade ou medo?
6. Maya: Não. Isso aqui não foi trabalhado comigo lá no ensino fundamental, no primeiro, segundo, terceiro. Foram me empurrado pela barriga entendeu? Eu acredito que foi isso. Só matemática. As outras matérias eu dou conta. A matemática eu não consigo.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A professora Maya rapidamente se manifesta, relatando a dificuldade que tem em relação à Matemática (falas 4 e 6) e como isso a limita em trabalhar com turmas até o 3º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais. A professora criou uma zona de conforto, na qual acredita que ainda consegue ter certo domínio do conteúdo. Em sua fala, afirma que a falha foi no processo de ensino dela enquanto criança, justamente nesses anos que ela estipula como o máximo em que pode lecionar.

Também nos chama a atenção como a professora repete que não dá conta da Matemática e enfatiza que o problema é apenas a Matemática (fala 6). Poderíamos dizer que essa professora tem uma relação de medo com a Matemática, com origem no fato de não ter apropriado desse conhecimento na infância, levando-a a dizer que não é capaz de aprender a Matemática (QUADRO 7).

## Quadro 7 – Excerto do memorial da professora Maya.

*Então, as minhas dificuldades em entender os processos da Matemática vieram desde cedo. E quando chegou a hora de aprender divisão, é que piorou tudo, pois minha base estava fraca. Eu compreendia com muita facilidade a multiplicação, mas na hora de dividir eu não conseguia resolver as continhas. Apenas as de divisões simples que eu fazia de cabeça ou contava nos dedos que saiam certo. Lembro-me como se fosse hoje, eu na antiga terceira série, “sofrendo”, pois tinha que resolver as contas de provas, trabalhos ou para casa, sempre fazendo o inverso, eu ia fazendo hipóteses de multiplicações para tentar chegar ao resultado da minha divisão. E isso demorava muito, pois eu fazia muitas contas de multiplicação com aquele número que eu tinha na conta de divisão para encontra o resultado. Eu conseguia, mas era uma tortura.*

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Talvez se a professora da Maya tivesse percebido essa situação e mediado, dizendo para Maya que tudo bem ela resolver daquele jeito (tentativa a partir da multiplicação), que estava correto, Maya poderia ter ganhado confiança e poderia ter aperfeiçoado seu método de resolução, até encontrar uma maneira mais rápida, já que acreditava que a sua estratégia era demorada. O que atrapalhava Maya, nessa fase de seu desenvolvimento, não era o saber em si (saber ou não), até mesmo pelo fato que ela conseguia, o problema estava na relação dela com o saber matemático, pois o medo não deixava que ela tivesse confiança. Notamos que esse sentimento a acompanha por toda a sua trajetória escolar e profissional, interferindo inclusive nas suas escolhas de atuação docente, chegando ao ponto de dizer no grupo que poderia pedir demissão da escola (fala 4), mas não assumiria turmas de 4º ou 5º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais. Percebemos, pelo relato apresentado no Quadro 8, que ela tem consciência que não tem esse saber específico da Matemática para estar lecionando nessas turmas e não deseja que aconteça com seus alunos o que aconteceu com ela, ou seja, criarem um bloqueio relacionado à divisão.

### Quadro 8 – Excerto do memorial da professora Maya.

*E como professora do ensino fundamental, tive que aprender como se ensinar uma divisão. E confesso que no início eu tinha receio de dar aula no fundamental, justamente por medo dela, a divisão.*

*Quando a criança não aprende algum processo da Matemática e vai passando, ou vai sendo “empurrada com a barriga”, vai virando uma bola de neve, e como toda aprendizagem tem ligação com a outra, vira um grande problema! Isso aconteceu comigo quando criança, mas não gostaria que acontecessem com meus alunos e com nenhuma criança, pois sei o quanto foi complicado passar anos com essa defasagem de aprendizagem.*

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Apontamos algo relevante e preocupante: a professora Maya considera a sua educação básica o fator por essa falha nesse processo de apropriação do conhecimento. Porém, ressaltamos que ela passou por uma formação inicial para se tornar professora e percebemos que essa formação não foi suficiente para (re)significar essa relação com o saber matemático. Isso fica claro na transcrição a seguir (QUADRO 9), na qual as professoras discutem a respeito da formação inicial delas.

### Quadro 9 – Transcrição do módulo 1 – Formação inicial.

7. Maya: Eu também coloquei a palavra desafio, justamente por causa disso porque lá na faculdade, por exemplo, tinha UMA colega minha que gosta de Matemática, numa sala de 22 alunos.
8. Pesquisadora: No curso de Pedagogia?
9. Maya: Isso! Se você chegar lá no curso de pedagogia e perguntar: eu quero uma professora aqui para dar aula de Matemática, daí você não vai achar ninguém.
10. Pesquisadora: E por que você acha que isso acontece?
11. Maya: Porque Matemática é muito difícil, na escola tem criança que já chega dizendo que: “Matemática eu não consigo aprender porque é muito difícil”. Aí ela já vem com isso. Já trava a criança.
12. Dani: Isso já vira um preconceito.
13. Kate: É cultural! A Matemática tem um preconceito que é muito cultural. Que a Matemática reprova, a Matemática é difícil, tem muita coisa, por que é exata.
14. Maya: Tem, porque é exata!
15. Dani: Pedagogia é assim!
16. Mava: Na Pedagogia não aprende nada de Matemática.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Como discutido anteriormente, disciplinas específicas como a Matemática, por exemplo, são negligenciadas em cursos de Pedagogia (GATTI, 2009), e as professoras elucidam isso (falas 15 e 16). Percebemos também a crença no mito em relação à Matemática (falas 7 a 14), que as professoras explicam como algo cultural, disseminado no senso comum, de a Matemática ser algo difícil e exata. Adotamos a concepção histórico-cultural, na qual a Matemática não é um conhecimento pronto e acabado e, portanto, está em constante mudanças que ocorrem de acordo com novas necessidades estabelecidas pela humanidade.

A Matemática realmente pode ser difícil para o aluno, devido a alguma falha no processo de ensino e aprendizagem, mas não pelo fato do objeto, o conceito matemático, ser algo inatingível devido à sua exatidão. Ressaltamos que, para além do saber pedagógico, os professores têm que possuir o saber sobre as matérias que ensinam, seu objeto.

Conhecer e controlar com fluidez a disciplina que ensinamos, é algo incontornável no ofício docente. [...]. Quando o formador não possui conhecimentos adequados acerca da estrutura da disciplina que está a ensinar, pode representar o conteúdo aos seus estudantes de forma errônea. O conhecimento que os formadores possuem do conteúdo a ensinar também influencia o *quê* e *como* ensinam. (MARCELO, 2009, p. 19).

Na sequência da discussão da nuvem de palavras, a professora Dani utiliza a expressão *repassar o conteúdo* para o aluno (falas 17 e 18 – QUADRO 10).

#### Quadro 10 – Transcrição do módulo 1: Professora Dani (repassar conteúdo).

17. Dani: Eu tenho uma outra observação. A matemática quando a gente trabalhava lá no nosso tempo, a gente tem uma outra maturidade. Hoje para você lidar com a Matemática, tem outra visão de entendimento. Claro que tudo na vida a gente tem que estudar, independente da matéria: Matemática, Português. A gente não vai lembrar de coisas passadas agora, você tem que pegar, analisar estudar. E a maturidade que a gente tem hoje como professora para assimilar o conteúdo para ser repassado é muito mais tranquilo, por isso o professor tem que estudar sempre.

[...]

18. Dani: Por isso que eu coloquei treino. É, e outra coisa que é importante, as vezes você sabe Matemática, você sabe resolver, chegar à exatidão, mas você repassar para o aluno é outra coisa.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Essas falas, junto à fala 2, em que essa mesma professora pergunta se é para copiar, nos dão indícios que a relação dessa professora com o saber matemático é uma relação de transmissão. Dani sintetiza essa ideia com a palavra *treino* (fala 18), o que consideramos uma crença baseada em um

mito. O fato de treinar um determinado tipo de exercício não garante que o conceito foi apropriado, sendo possível ter apenas memorizado ou dominado a técnica para determinado tipo de exercício que, quando trabalhado em outros contextos, o estudante não consegue desenvolver, justamente por não ter consolidado o conceito.

Só terá valor didático se, de fato, o aluno mobilizar seu pensamento para a construção da estratégia de resolução. Se os alunos estiverem repetindo procedimentos, ou executando o que lhes for dito para fazer, não estarão desenvolvendo estratégias de resolução. O problema estará se convertendo em exercício de repetição ou em execução algorítmica. Observe-se que, nesses casos, a atividade matemática em si (resolver problema por repetição de procedimento ou por execução do que foi dito para fazer) pode ocorrer; o que pode não acontecer é a compreensão conceitual, pois a atividade matemática assim orientada não permite que ocorra. (BRASIL, 2014, p. 12).

Porém, a professora Dani explicita (falas 17 e 18) sobre a importância do professor e professora estudar e se preparar para estar em sala de aula, reconhece que apenas o saber disciplinar (específicos da disciplina, no caso a Matemática) não é suficiente para a prática docente. Concordamos com a professora Dani que, além do saber disciplinar, na prática docente mobilizamos outros saberes, pois “a construção do saber do professor demanda conhecimentos de fontes diversas, sendo justamente por meio da junção, da mistura destas fontes que o mesmo surge, ou seja, não há como desempenhar uma prática educativa com base em apenas uma única fonte de saber” (BLOCK; RAUSCH, 2014, p. 251).

A professora Luísa também concorda com a professora Dani, em que há outros saberes que precisam ser mobilizados para se ensinar Matemática e nos parece fazer uma crítica, quando diz: – *ficar só no dedinho* (fala 19 - QUADRO 11). Há modelos de ensino muito engessados, que não acompanham às transformações histórico-culturais, ou seja, que não consideram tanto o saber matemático como um conhecimento em constante construção, quanto a humanidade em constante desenvolvimento.

Quadro 11 – Transcrição do módulo 1: Professora Luísa (1001 maneiras de ensinar).

19. Luísa: Eu, experiência de primeiro ano. Eu já trabalhei com outras séries. No primeiro ano muitas pessoas podem pensar assim, só chegar lá e ensinar  $1 + 1$ , mas se você vem com aquela ideia em dedinhos, ficar só no dedinho, os meninos não vão aprender. Então assim, igual a Dani falou, é o estudo para o ensinar. Se eu não estudar se eu não me preparar com 1001 diversas maneiras de ensinar, a gente não sai do lugar. A gente trabalha com apostila, mas se eu ficar só na leitura daquela apostila os meninos vão aprender? Isso aí em qualquer outra matéria. A gente precisa acompanhar o menino com aquilo que ele precisa. O conhecimento prévio hoje ele já não serve mais, não basta vir só com que eu sei, então tem que estudar.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A professora Luísa fala sobre o conhecimento prévio não “servir” mais. Entendemos que a professora quis dizer que apenas esse saber não é suficiente e concordamos com a professora Luísa, pois esse é um saber importante, mas serve apenas como base para outros saberes docentes. A fala da professora Luísa nos sugere conceber a Matemática como conhecimento em constante transformação e como professora, tem uma relação de consciência da importância do constante estudo para se apropriar e desenvolver sua prática docente.

Para problematizar ainda mais as discussões, recorreremos às tirinhas, já apresentadas na seção anterior, relacionadas aos mitos em relação à Matemática e ao ensino da Matemática. No Quadro 12, segue a discussão gerada.

Quadro 12 – Transcrição do módulo 1: Professora Dani e Kate (ser engenheiro).

20. Dani: Parece que quem manja muito de Matemática é muito inteligente, o top né? Por isso que quando a gente vê alunos de engenharia, a gente pensa: Nossa que louco né? (Risos)

21. Kate: É. Meu noivo é professor das engenharias. Igual a gente fala: Não é engenharia em si, parece que é o ser engenheiro. Não conhecimento em si, mas o diploma que você vai segurar na mão.

22. Mari: Pesquisadora: O status da profissão né? A gente vive uma profissão hoje que não tem status nenhum, é desvalorizada. Mas tenho esperanças que ainda vivenciaremos uma época em que o professor vai ser tão valorizado como engenheiro, médico. Eu tenho esperança que isso ocorra ainda.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Percebemos nas falas das professoras Dani e Kate acima como parecem considerar a profissão do engenheiro “superior” e, ainda, o engenheiro como detentor do saber matemático e, por isso, alguém muito inteligente. Concordamos que as engenharias são cursos que possuem, em boa parte das disciplinas, ementas com conteúdo ligado à Matemática, mas consideramos que o saber matemático mobilizado para se ensinar Matemática vai além, é “um organismo vivo, impregnado de condição humana, com as suas forças e as suas fraquezas, e subordinado às grandes

necessidades do homem na sua luta pelo entendimento e pela libertação” (CARAÇA, 1951, p. 13). A professora Kate considera que ser engenheiro tem um prestígio que não está relacionado com o saber e sim com a profissão, com o diploma, e a professora Mari comparou a profissão de engenheiro com a Matemática (falas 22), dizendo que a profissão docente passa por um processo de desvalorização pela sociedade. No Quadro 13, apresentamos a discussão das professoras sobre as múltiplas inteligências.

Quadro 13 – Transcrição do módulo 1: Professora Dani e Kate (múltiplas inteligências).

23. Kate: Então, eu gosto muito de trabalhar com as múltiplas inteligências. Então eu não sei se eu concordo com o que a professora disse que o ser sábio é ser bom em Matemática. Você pode ser sábio em ... (continua)

24. Dani: diversas áreas...

25. Kate: Sim, ou em diversas outras áreas da inteligência e eu acredito muito também na valorização da criança para que ela goste de Matemática. Eu vejo isso no primeiro ano, por exemplo, pegando a Mari. Nós duas gostamos muito de Matemática, talvez seja matéria que a gente mais goste de lecionar, não que eu seja expert em Matemática, mas pelo contrário. Mas a que eu mais gosto é a Matemática pelas possibilidades que ela me dá em sala de aula. Com Português, eu consigo trabalhar de uma outra maneira só que com a Matemática eu consigo trazer na prática concreta para eles 1001 maneiras de ensinar. Então assim, eu acredito que o aluno é sábio, se ele domina aquilo que é proposto para ele de uma maneira prazerosa.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Também concordamos que cada aluno possui seu ritmo de desenvolvimento e maiores habilidades para determinadas áreas, e defendemos que todos são capazes de aprender a Matemática. O que pode dificultar esse processo é justamente a forma como o aluno e/ou professor concebem esse saber. Porém, as professoras se contradizem, quando concordam, anteriormente (falas 20 e 21), que quem domina Matemática é muito inteligente e considera o prestígio do “ser engenheiro”, provavelmente pelo domínio dos conceitos matemáticos no currículo do curso.

Essa contradição fica ainda mais evidente quando Kate diz que gosta muito de lecionar a Matemática e rapidamente em um gesto de “humildade” se diz não ser *expert* (fala 25) e, também, quando relata que o pai também é alucinado por Matemática (fala 27 – QUADRO 14), sugerindo assim se tratar de um fator genético, hereditário, e não um processo de apropriação histórico-cultural, de construção humana.

## Quadro 14 – Transcrição do módulo 1: Professora Dani e Kate (DNA).

26. Dani: Será se está no DNA?

27. Kate: Está no DNA! Meu pai é alucinado em Matemática.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Pela fala da professora Kate, temos uma possível constatação da crença baseada no mito de que a Matemática foi criada apenas por matemáticos e sábios e não é para todos, pois trata o seu gosto pela Matemática como um fator hereditário, como se já tivesse uma pré-disposição para isso devido a seu pai também gostar muito.

A Teoria Histórico-Cultural nos possibilita entender que o conhecimento, de forma geral, não surge do nada, e sim de um problema prático da humanidade em uma determinada época, que precisou parar para pensar e criar aquele conhecimento. Pensar dessa forma nos ajuda a desmitificar as crenças que a Matemática foi criada por sábios e não é acessível a todos por esse motivo, mas se foi criada pela humanidade a partir de um problema real, no qual qualquer ser humano é capaz de apreendê-la, claro que com as devidas mediações.

Assim, não é possível que esse conhecimento seja “transmitido” hereditariamente ou que a pessoa o “absorva”, como uma esponja, pelo simples fato de estar inserida em um meio com pessoas que se apropriaram desse conhecimento. Torna-se necessário que a pessoa se aproprie desse conhecimento e isso só será possível se houver a mediação de alguém que já se apropriou. Porém, de acordo com Moura *et al.* (2010), é impossível ensinar toda a vasta experiência humana, tornando-se importante o professor mediar de forma que possibilite o aluno construir seu próprio caminho de apropriação, ou seja, ensinar “um modo de ação de acesso, utilização e criação do conhecimento” (MOURA *et al.*, 2010, p. 219).

Podemos perceber que a relação da professora Kate com a Matemática é uma relação de domínio e prazer, dando indícios de considerar o saber matemático superior. Pelo excerto do memorial da professora Kate, Quadro 15, podemos perceber que o seu gosto pela Matemática tem relação com seu pai e tem bases lá na sua infância, quando já apresentava facilidade diante dos demais estudantes da turma.

Quadro 15 – Excerto do memorial da professora Kate.

*Desde muito cedo o meu interesse pela matemática já existia, adorava ver meu pai trabalhando, calculando as medições das rodovias, marcando os pontos dos funcionários etc. Olhava tudo aquilo com muita curiosidade e interesse. Aos poucos fui avançando para a idade e meu pai foi meu preparando para o futuro acadêmico que me esperava. Recordo-me como se fosse hoje, quando ingressei no Pré de 6 (denominado assim na época), eu era a única aluna com 5 anos, senti demais esta diferença, porém eu era a única que reconhecia os números e já conseguia formar conjuntos sem nenhuma dificuldade. Aos poucos fui me apaixonando pela matemática e até as dificuldades que posteriormente apareciam eram levadas com bastante entusiasmo. Os anos foram passando e a paixão pela matemática só crescia, tinha muito orgulho de minhas notas e adorava aprender.*

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Apesar da professora já demonstrar domínio do conteúdo matemático (saberes disciplinares), já discutimos, anteriormente, como as disciplinas específicas, como a Matemática, por exemplo, são negligenciadas em cursos de Pedagogia, assim como os saberes docentes mobilizados para o ensino da Matemática. Assim, a professora Kate explicita (fala 29 – QUADRO 16) seu desejo de buscar uma formação para se especializar em Matemática, buscar o saber específico da disciplina, o qual já relatou ser sua preferência para a Atividade de Ensino.

Quadro 16 – Transcrição da finalização do módulo 1: Professora Kate e Mari.

28. Mari: Gostaria de agradecer, desde quando você falou da primeira vez sobre o curso eu pensei: Ah eu super quero! Porque isso acrescenta demais, essa troca. Eu falo muito isso com as meninas: Às vezes a gente tem muito mais a ganhar com essa experiência do que por exemplo às vezes a pessoa que vem só cheia de teorias e nada né?
29. Kate: Se sabe que eu ainda penso em fazer uma graduação em Matemática?
30. Pesquisadora: Você sabia que estão abertas as inscrições para o mestrado na universidade?

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Ainda no Quadro 16 a professora Mari (fala 28) explicita como está concebendo o curso, reconhecendo como um espaço de troca e produção de conhecimento. Provavelmente, isso está fundado na relação que tem com o saber docente, o qual demonstra ter domínio da disciplina de Matemática, sendo sua preferida para lecionar, conforme dito pela professora Kate anteriormente (fala 25), mas compreende que não é algo pronto e acabado, podendo ser enriquecido a partir do diálogo entre pares.

Assim, buscamos na análise desse núcleo, denominado Relação com o Saber Matemático, investigar como cada professora concebe a Matemática e, a partir disso, analisar a relação que estabelece com os saberes matemáticos. A seguir, discutiremos a Atividade de Formação das professoras no desenvolvimento do curso.

#### **4.2 Núcleo Atividade de Formação**

Na Atividade de Formação o sujeito é o professor, o motivo do professor para a Atividade é o desenvolvimento profissional e, assim como na Atividade de Aprendizagem (estudante) e Atividade de Ensino (professor), tem como objeto o saber matemático, mas nessa Atividade em específico entendemos o saber matemático como um conjunto de saberes docentes e a relação que se estabelece entre eles, estão atrelados ao tipo de compreensão que se tem do objeto (o saber matemático no caso). Mas a Atividade de Formação não é apenas o professor saber mais para ensinar melhor, e sim o resultado da “interação entre os sujeitos, quando experiências são interpretadas, habilidades e conhecimentos são apropriados, ressignificados ou construídos, e ações são desencadeadas” (ANDRADE, 2012, p. 128).

Assim, para os encontros a partir do Módulo 2, propomos uma sequência de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem Docente (SDAD), envolvendo o lógico-histórico do conceito de números inteiros. A intenção foi possibilitar que as professoras sentissem necessidade semelhante a que a humanidade sentiu no processo de criação desse conceito, suscitando a Atividade de Formação, ao mesmo tempo que refletiam a prática docente.

Para que as professoras passassem pela experimentação do senso numérico, semelhante ao corvo, apresentada na seção anterior (FIGURA 4 – SDAD 1 – Módulo 1), fizemos uma apresentação em Power Point, exibindo rapidamente uma sequência de cinco imagens, conforme Figura 15, com quantidades diferentes de homens (2, 4, 5, 9, 12) e dispostos de forma desorganizada, solicitando que registrassem as quantidades percebidas.

Figura 15 – Quantidade de caçadores.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

No Quadro 17, temos o registro feito pelas professoras.

Quadro 17 - Organização dos registros do grupo no segundo módulo – SDAD 3.

<b>Professora</b>	<b>Figura 1</b>	<b>Figura 2</b>	<b>Figura 3</b>	<b>Figura 4</b>	<b>Figura 5</b>
Luísa	3	4	5	7	10
Dani	2	4	5	10	15
Maya	2	4	5	12	18
Mari	2	4	5	8	12

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Percebemos que a partir da Figura 3 (falas 71 a 77), na qual havia cinco homenzinhos, as professoras não conseguiram acertar as quantidades, pois à medida em que a quantidade vai aumentando nosso senso numérico deixa de ser suficiente e necessitamos da contagem. Porém, não era possível realizar a contagem, devido ao pouco tempo que cada imagem ficou exposta. O Quadro 18 mostra a discussão das professoras após nova exibição dos *slides* para conferência das quantidades de cada grupo.

## Quadro 18 – Transcrição do 2º módulo: Discussão sobre SDAD 3.

31. Luísa: Eu viajei legal então no 3 né?
32. Maya: Uai, eu não fiquei ruim, não. Cheguei perto
33. Pesquisadora: Desconsiderando o 3 ali (risos), a partir de qual quantidade começaram as divergências? Ou a partir de qual quantidade vocês tiveram mais dificuldade para contar?
34. Todas juntas: A partir do terceiro slide.
35. Pesquisadora: Na terceira né? Bom, e como vocês fizeram para identificar as quantidades que foram passando nos slides?
36. Maya: Contando um por um. No final eu fiz estimativa
37. Mari: Contando, mas nas últimas eu fiz estimativa.
38. Dani: É, foi chute. Eu fiz igual o corvo. Foi igual ele.
39. Pesquisadora: Gente, já que a Dani falou, o que que isso tem a ver com Corvo?
40. Dani: Nossa, foi igualzinho o Corvo, porque ele não conseguia contar.
41. Pesquisadora: Afinal de contas, o corvo sabia contar ou não?
42. Dani: não!

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Percebemos que as professoras relacionaram a situação com a lenda do corvo (falas 31 a 42), proposta a elas na primeira SDAD, do Módulo 1. Buscando evidenciar o senso numérico e que apenas ele é insuficiente para nosso modo de vida atual, propomos outra situação às professoras, em que elas seriam pastoras de ovelhas e, devido a essa capacidade natural, senso numérico, estariam desconfiadas que faltavam animais em seu rebanho. Assim, questionamos: Como fariam para verificar se realmente está faltando ovelhas? A Figura 16 mostra o *slide* com a proposta apresentado às professoras.

Figura 16 – *Slide* apresentado às professoras no curso com a SDAD 2.



**E então, qual o tamanho do seu rebanho?**



**Como você representaria, sem utilizar os números, se tivesse 456 ovelhas?**

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Foi proposto que utilizassem estratégias que não envolvessem os números e a contagem. Abaixo as professoras socializam suas estratégias.

Quadro 19 – Transcrição do módulo 2: SDAD 2.

43. Luísa: Eu faria agrupamento, mas eu iria dividir os grupos em cercadinhos. A mesma coisa que eu ia fazer é o que eu faço com as crianças. Eu bato o olho no montante e aí o que que eu faço? Eu vou separando menino de menina. É outra estratégia, aí eu ia separar as ovelhas, as mais clarinhas das mais escurinhas, eu ia colocar um adereço nelas e com isso dividir. Aí tá faltando alguma coisa? Alguma não voltou? Conta quantos lacinhos tem... não sei, sei lá... tá faltando laço? Não?
44. Pesquisadora: Mas como que você iria contar sem os números?
45. Luísa: Não sei, pegar... eu acho que eu teria noção do que foi, do que que saiu, do que entrou... Nesse sentido, não?
46. Dani: Eu pensei de colocar estacas no terreno e prender as ovelhas nas estacas e deixar elas lá pastando o dia todo. (Risos)
47. Luísa: Que cruel!
48. Dani: Uai, mas era o único jeito de ter certeza. Se uma estaca estivesse vazia, sem ovelhas, daí eu saberia que estava faltando.
49. Mari: Já eu, pensei em fazer desenhos. Cada ovelha teria um desenho diferente, um ponto, estrelinha, outro desenho de coração, outro desenho de nuvem. Daí na hora de guardá-las seria fácil de observar: cadê a ovelha com desenho de coração? Está faltando a ovelha de coração.
50. Maya: Dá para fazer os grupinhos dos desenhos.
51. Pesquisadora: Dani, de acordo com o seu método, teria necessidade das suas ovelhas ficarem presas?
52. Dani: Aí, está vendo? A dela foi melhor do que a minha. (risos)
53. Pesquisadora: Não é isso! No seu método, tinha necessidade das ovelhas ficarem presas ou você tinha como aperfeiçoar o seu método?
54. Dani: Não né? Porque era a quantidade de estacas para cada quantidade de ovelha né? É verdade, não precisava ficar presa não... Mas como que eu ia fazer?

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Chamamos a atenção para a estratégia da professora Dani (fala 46), que pensou em colocar uma estaca para cada ovelha para saber, ao final do dia, se estava sobrando estaca, o que significaria estar faltando ovelhas; e também para a estratégia da professora Mari (fala 49), que propõe associar um símbolo (desenho) a cada ovelha, para saber se estava faltando ovelhas caso sobrasse algum desenho.

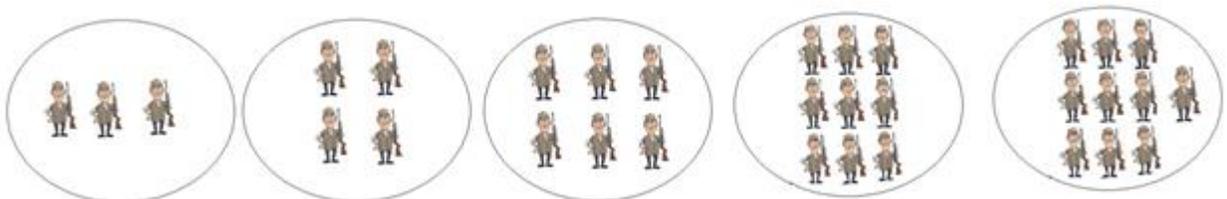
As estratégias usadas pelas professoras são semelhantes às criadas pela humanidade que, no decorrer da história, ao mudar seu modo de vida nômade, começando a cultivar, a possuir bens e criações, precisava encontrar um jeito de ter controle sobre essas posses. Assim, além das estratégias propostas pelas professoras, era comum associar pedras às ovelhas, em que cada pedra

representava uma ovelha e, ao final do dia, se faltassem pedras, saberiam se estava sobrando ovelhas, ou se sobrassem pedras, faltavam ovelhas. Essas estratégias estão baseadas no nexos conceitual de correspondência um a um, que se trata da “relação que se estabelece na comparação unidade à unidade entre os elementos de duas coleções. Nessa comparação, é possível determinar se duas coleções têm a mesma quantidade de objetos ou não, e qual tem mais ou qual tem menos” (BRASIL, 2014, p. 15).

Assim, percebemos (a partir das falas 43 a 54 – QUADRO 19) um ambiente no qual as professoras argumentam, negociam significados, selecionam estratégias e testam. Temos que, a partir da necessidade de resolver a situação proposta, as professoras mobilizaram seus saberes matemáticos, gerando o motivo de resolver a SDAD refletindo sua própria prática para alcançar o desenvolvimento profissional, ou seja, as necessidades das professoras coincidiram com o objeto do curso gerando o motivo, premissa para que a atividade do sujeito seja suscitada. Ao sentirem confiantes para resolver a SDAD proposta, (re)significações das relações com o saber matemático puderam ser estabelecidas, sugerindo que as professoras estavam em Atividade de Formação.

Porém, também temos como estratégias contar por grupinhos (falas 43 e 55), outro nexos conceitual, o agrupamento. Esse nexos conceitual surgiu a partir do aperfeiçoamento da correspondência um a um, em que a humanidade percebeu que para registrar grandes quantidades já não era eficiente. Para possibilitar essa percepção, questionamos se os métodos criados seriam eficientes para registrar, por exemplo, 400 ovelhas. Propomos outra situação, retomando à SDAD anterior denominada *O homem e o corvo*, mas apresentamos outra sequência de cinco imagens, agora com 3, 4, 6, 9 e 10 homens organizados de forma ordenada (linha e coluna), conforme Figura 17 e, novamente, pedimos que registrassem.

Figura 17 – Quantidade de caçadores organizados.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A professora Maya rapidamente se manifesta (fala 56 – QUADRO 20), demonstrando que sentiu a necessidade de aperfeiçoar a sua estratégia.

Quadro 20 – Transcrição do módulo 2: Professora Maya (estratégia) – SDAD 2.

56. Maya: Ah! Eu vou mudar de estratégia. Vou parar de fazer pauzinhos.
- [...]
57. Dani: Agora foram todos.
58. Luísa: Agora foi!
59. Mari: Agora eu acho que acertei!
60. Maya: Nossa, agora ficou muito fácil!
61. Pesquisadora: Por que?
62. Maya: Porque esses estavam alinhados. Não estavam embaralhados. Estavam em uma ordem, em uma sequência.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Pelas falas 56 a 62, as professoras demonstraram mais facilidade em relação para fazer os registros, comparando a situação anterior, ressaltando que eram quantidades diferentes da primeira sequência apresentada, e essa facilidade que elas perceberam é justamente pela forma como os desenhos estavam organizados, agrupados em linhas e colunas, facilitando a contagem. Na sequência, apresentamos a história da Figura 18 às professoras.

Figura 18 – *Slide* apresentado às professoras sobre as primeiras calculadoras.

## PRIMEIRAS CALCULADORAS DA HISTÓRIA



Certas tribos de Madagascar tinham um costume bem prático para avaliar seus rebanhos. Elas faziam as ovelhas desfilar em "fila indiana" por uma passagem bem estreita. Quando cada um saía, depositava-se uma pedra num fosso cavado no chão. Com a passagem da décima ovelha, substituíam-se as dez pedras deste fosso por uma delas apenas, depositada numa segunda fileira, reservada para as dezenas.

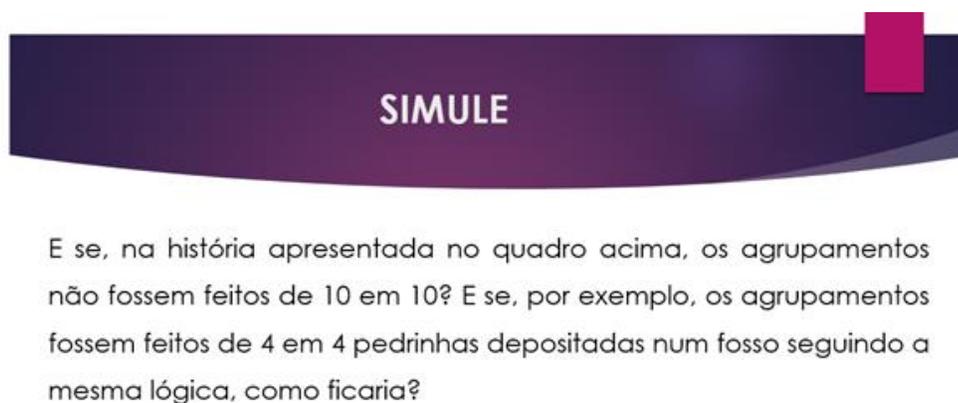
Depois se recomeçava a amontoar pedras no primeiro fosso, até a passagem da vigésima ovelha, quando se colocava uma segunda pedra na segunda fileira. Quando esta última contava, por sua vez, com dez pedrinhas, tendo sido contadas cem ovelhas, estas eram substituídas por uma pedra colocada num terceiro fosso, reservada para centenas. E assim por diante, até a última ovelha.

Ao atingir, por exemplo, 456 ovelhas, havia seis pedras na primeira fileira, cinco na segunda e quatro na terceira. Sem o saber, esses malgaxes tinham inventado o ábaco. Outros povos tiveram a ideia de substituir essas colunas por hastes de metal ou de madeira dispostas paralelamente e cada pedra por uma bola furada que podia correr livremente ao longo dessas hastes – foi assim que inventaram o contador mecânico.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Com o intuito de aprofundar a ideia de agrupamento, propomos uma nova situação (FIGURA 19), na qual precisariam agrupar 456 ovelhas – quantidade que está na base decimal – em grupos de 4 em 4.

Figura 19 – *Slide* apresentado às professoras com a SDAD 3.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Todas as professoras relataram não recordar se já trabalharam com números em outras bases anteriormente. Abaixo segue a discussão delas após a proposta da SDAD.

A professora Mari deu a primeira sugestão de como resolver a SDAD proposta. A professora Kate rapidamente inicia a divisão no papel e, ao desenvolver seu raciocínio, diz que cabem 114 vezes o 4 dentro de 456 (fala 65). A professora Mari acompanha o raciocínio de Kate, respondendo rapidamente os questionamentos da pesquisadora. Ambas demonstram compreender que escrever o número na base quatro é fazer o agrupamento de quatro em quatro, mesmo que não tenham chegado ao resultado correto. O número  $456_{(10)}$  escrito na base 4 é  $13020_{(4)}$ . A professora Maya apresentou dificuldade em pensar fora da base dez (fala 63 e 74), apesar de ter conseguido resolver sem grandes dificuldades as SDAD das fichas coloridas, nas quais as professoras faziam os agrupamentos de quatro em quatro, mas sem a utilização de algarismos escritos, utilizando apenas as fichas coloridas.

Para mediar a proposta da SDAD a pesquisadora recorreu às SDAD anteriores, como o jogo das fichas coloridas Nunca Dois e Nunca Quatro (falas 68 a 74), para que as professoras conseguissem chegar ao resultado correto. Com a mediação da pesquisadora e discussões das professoras, conseguiram chegar na resolução correta e compreensão da SDAD. A professora Maya

verbaliza, demonstrando enorme satisfação, ao conseguir se apropriar daquele saber matemático (fala 75, QUADRO 21).

#### Quadro 21 – Transcrição do módulo 4: SDAD 4.

75. Maya: Ahhh! Agora eu consegui entender. Agora pode me dar mais 10 que eu sei fazer. Agora pode me dar que eu consigo. Agora eu entendi, então deixa eu fazer esse aqui. Agora eu entendi.
76. Mari: Aí a gente para e pensa na dificuldade que temos. Olha a dificuldade que a criança tem para assimilar porque, quando a gente mudou a base aí de quatro em quatro, a gente teve que pensar um pouquinho mais e olha a maturidade que a gente tem. A criança que está partindo de um princípio, imagina só?
77. Kate: Se colocar no lugar dele né?
78. Dani: Complexo pensar assim...
79. Maya: Eu até queria te pedir os slides, porque tem umas historinhas muito interessantes, daí a gente pode retornar essas histórias depois ia trabalhando com as crianças, para poder dar uma leveza na Matemática para elas.
80. Pesquisadora: Claro! Essas atividades que estou trazendo aqui por mais simples ou não, que possam parecer, o intuito é justamente oferecer subsídios para vocês trabalharem com as crianças.
81. 81. Maya: Igual àquela prática, que estava eu e a Luísa. Ela disse assim: Será se meus alunos pensam assim? Aí acho que seria interessante.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Podemos dizer que as professoras estavam em Atividade de Formação, pois mobilizaram seus conhecimentos, discutiram e negociaram significados, em busca de resolver a situação problema proposta. A necessidade de resolver o problema encontrou-se com o objeto, o saber matemático, gerando o motivo, desenvolvimento profissional, pois assim que se apropriaram daquele saber, involuntariamente já refletiram sobre suas próprias salas de aula. Destacamos a fala da professora Maya, a qual quis propiciar aos seus alunos a sensação semelhante a que vivenciou, de sentir a Matemática com mais “leveza”, palavras utilizadas por ela mesma (falas 79).

A fala da professora Luísa não foi captada pelos gravadores de voz, mas foi relatada por Maya (fala 81), a qual mostra também ter pensado em seus alunos no momento em que houve a “troca de papéis”, quando vivenciaram um pouco da dificuldade que alguns estudantes podem ter em situações semelhantes.

Nesse contexto, finalizamos esta seção entendendo que “o conhecimento que os professores necessitam para ensinar emana de investigação sistemática sobre o ensino, estudantes e aprendizagem, currículo, escolas e escolarização. Esse conhecimento é construído coletivamente em comunidades locais e amplas” (COCHRAN; LYTLE, 1999, p. 274). A seguir, faremos a análise

intranúcleo, que é a articulação entre a relação com o saber docente e Atividade de Formação, investigando o desenvolvimento profissional.

#### **4.3 Desenvolvimento profissional docente: a articulação entre os núcleos Relação com o saber docente e Atividade de Formação**

Consideramos que o fato de participar de uma prática de formação pode ou não mobilizar o desenvolvimento profissional, pois a simples participação não garante que as professoras estejam em Atividade Docente, dependendo das necessidades e motivos das professoras.

Ressaltamos que, no curso desenvolvido nesta pesquisa, não foi possível que as professoras tivessem o momento de planejamento e desenvolvimento das SDA com seus alunos, por motivos já relatados anteriormente. Porém, consideramos que o fato de as professoras entrarem em Atividade de Formação possibilitou (re)significações das relações com o saber matemático que traziam consigo, levando as professoras a refletirem suas próprias práticas docentes e refletirem sobre suas salas de aulas. Consideremos que ao fazerem essa reflexão, mesmo que não levando diretamente para a prática, naquele momento, as professoras estavam também em Atividade de Ensino, dialética que configura a Atividade Docente.

Nesse sentido, Marcelo (2009), fundamentado em Berliner (1986), diz que não é simplesmente o transcorrer dos anos que permite o professor e a professora conquistarem sua competência profissional, mas sim a reflexão sobre suas próprias práticas. Por isso, definimos desenvolvimento profissional entendido como “um *processo*, que pode ser individual ou coletivo, mas que se deve contextualizar no local de trabalho do docente – a escola – e que contribui para o desenvolvimento de suas competências profissionais através de experiências de diferente índole, tanto formais como informais” (MARCELO, 2009, p. 10). Assim, uma vez que as professoras estejam em Atividade Docente, podemos dizer que estão se consolidando aprendizagens que propiciam o desenvolvimento profissional.

Antes de iniciar o 4º encontro foi registrado no diário de campo da pesquisadora que a professora Maya relatou como as discussões desenvolvidas no curso têm gerado profundas reflexões sobre sua prática, e no Quadro 22 (fala 82) novamente faz esse compartilhamento, dessa vez com todas do grupo.

Quadro 22 – Transcrição do encerramento do 4º módulo: Professora Maya.

82. Maya: Eu até comentei com a Kate que ano passado, eu como professora de alfabetização, para esse ano, eu mesmo refleti o tanto que: Nossa, isso que eu faço agora funciona melhor. Eles estão entendendo mais rápido. A gente vai refletindo e a gente vai amadurecendo também. A gente vai desenvolvendo melhor as práticas.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Acreditamos que a professora Maya se encontrava em processo de transformações de sua prática e (re)significação, tanto da sua relação com o saber docente, inclusive com o saber matemático, quanto com a sua prática, pois “as transformações das práticas docentes só se efetivam na medida em que o professor amplia sua consciência sobre a própria prática, a de sala de aula e a da escola como um todo” (PIMENTA, 2000, p. 7). Possivelmente podemos dizer que essa professora estava em Atividade Docente, pois ela nos deixa transparecer que seu motivo é a compreensão conceitual da matemática e das questões relativas ao seu ensino para o seu desenvolvimento profissional.

Em seguida, apresentamos um trecho do memorial da professora Luísa (QUADRO 23).

Quadro 23 – Excerto do memorial da professora Luísa.

*[...] Alguns professores eram mais dedicados, mas os professores das áreas exatas, por exemplo, não eram muito comprometidos. Tive professores de matemática muito influenciados pelo sistema, que apenas cumpriam a carga horária e ministravam os conteúdos. Acabei ficando mais interessada pela área de humanas.*

*Fiquei muito desmotivada com a área de exatas, e a única certeza que eu acabei tendo naquela época é que eu não queria trabalhar com cálculo em hipótese alguma. Meu namorado, atual marido hoje, gostava e gosta muito de Matemática e ele estudou em escola particular, chegou várias vezes a me explicar os conteúdos que eu não entendia na escola. Ele tinha uma ótima didática e acabei aprendendo bastante com ele, até mais do que com meus professores de matemática na*

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Confrontamos este excerto com a sua fala na finalização do último encontro que tivemos no Módulo 4 (QUADRO 24).

Quadro 24 – Transcrição do módulo 4: Professora Luísa na finalização do módulo.

83. Luísa: Eu falei para o meu marido que agora eu estou começando a gostar de Matemática, porque vou te falar, eu era bloqueada. Aí ele começa a me zoar. Aí eu estou lá arrumando a cozinha lendo em voz alta, os rótulos, litro, mililitro. Aí ele: *massa sobre volume?* Querendo me desafiar, aprofundar, porque ele é muito bom em Matemática. Aí eu falei pra ele, vai bobão, agora eu estou fazendo o curso, um dia vou falar um trem que você não sabe. Aí cheguei lá e falei o negócio da base, pra ele falar o número 21 na base 2. Aí ele disse, mas não tem jeito. Aí eu falei assim, tem sim.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

É marcante como a professora Luísa vibrou por conseguir ensinar algo ao marido, que ela descreve como muito “bom” em Matemática. No seu memorial ela relata que ele, ainda namorado, ajudava-a a estudar os conteúdos de Matemática. Assim, após a leitura de seu memorial e a escuta desse relato, isso pareceu ser algo muito relevante para ela, pois trazia uma relação com o saber matemático de inferioridade, algo que estava além dela, um sentimento de incapacidade. Porém, quando ela consegue ensinar algo ao marido, tem um sentimento de igualdade, sentimento de “eu também consigo”.

Esse fato foi considerado pela professora Luísa como uma conquista tão significativa que seus olhos brilharam enquanto relatava, possibilitando que (re)significasse sua concepção em relação à Matemática, dizendo (fala 83) que está começando a gostar de Matemática. Percebemos, ainda, como essa professora concebe o curso, como uma possibilidade de sua necessidade coincidir com o objeto (saber matemático), motivando-a a aprender Matemática. Nesse sentido,

entendemos o desenvolvimento profissional como um processo que se dá ao longo de toda a experiência profissional com o ensino e a aprendizagem da Matemática, que não possui uma duração preestabelecida e nem acontece de forma linear. Esse processo – influenciado por fatores pessoais, motivacionais, sociais, cognitivos e afetivos – envolve a formação inicial e continuada, bem como a história pessoal como aluno e professor. As características do indivíduo, sua vida atual, sua personalidade, sua motivação para mudar, os estímulos ou pressões que sofre socialmente e sua própria cognição e afeto – crenças, valores, metas etc. – possuem importante impacto sobre esse processo. (FERREIRA, 2008, p. 149).

No Quadro 25, apresentamos o excerto do memorial em que a professora Mari relata que o curso também possibilitou a (re)significação da forma como concebia a Matemática e seu ensino, e que as dificuldades que já vivenciou em relação à Matemática possibilitam refletir sobre sua prática docente.

## Quadro 25 – Excerto do memorial da professora Mari.

*[...] Contudo, hoje em dia, a Matemática se tornou mais prazerosa e significativa para mim, mas ainda assim, preciso explorar muitos caminhos para ficar mais íntima com a mesma e pensando nisso, os encontros do nosso curso deram um ponta pé para que minha visão se ampliasse ainda mais. Os estudos compartilhados e vivenciados de diversas formas me fizeram perceber como a Matemática é vista de um outro ângulo, consegui me enxergar lá atrás e sentir na pele a dificuldade de antigamente, porém com outros olhos.*

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Quando a professora Mari escreveu em seu memorial que conseguiu, a partir do curso, *enxergar a Matemática com outros olhos*, entendemos que esse olhar é desvinculado das crenças que carregava até então, que puderam ser (re)significadas devido à maneira que o curso foi organizado e desenvolvido, considerando, problematizando e discutindo as relações com o saber matemático que as professoras traziam consigo.

No que diz respeito à formação continuada, cursos centrados em sugestões de novas abordagens para a sala de aula nada têm contribuído para a formação profissional docente; é necessário que as práticas das professoras sejam objeto de discussão. As práticas pedagógicas que forem questionadas, refletidas e investigadas poderão contribuir para as mudanças de crenças e saberes dessas professoras. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 38).

Para investigarmos possíveis (re)significações da professora Kate, vamos retomar um de seus relatos no primeiro módulo (QUADRO 26). Kate ensinava seus alunos que quando o número menor vem primeiro, em uma situação problema, eles poderiam concluir que se tratava de adição. Para essa regra, provavelmente a professora se baseou no fato de que a diferença entre dois números inteiros  $a$  e  $b$ , o número  $a$  é maior que número  $b$ , ou seja, a diferença  $a - b$  só é possível se  $a > b$ . Logo, se o número menor aparecer primeiro, pela regra da professora no contexto dos números inteiros, os alunos podem considerar que se trata de uma adição.

Quadro 26 – Transcrição da fala da professora Kate no Módulo 1 (discussão sobre os mitos).

84. Kate: Ô Suelen... na subtração eles tem muita dúvida ainda, entre o mais e o menos na hora certa de fazer a questão. Se eu dou um exercício: realize as operações e misturo aí eles ficam assim: a eu errei, eu errei. Por exemplo,  $2 + 4$ , A gente ensina no primeiro ano que quando, geralmente o número menor vem primeiro é uma adição e que isso mais para frente vai mudar e a resposta vai mudar também, só que daí eles ficam muito ansiosos: mas explica como? Como assim professora? É uma angústia deles também.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Contudo, para que a professora Kate refletisse se esse raciocínio realmente poderia ser adotado como uma regra, rapidamente a pesquisadora propôs a seguinte situação: *Suponha que João tem 2 carrinhos e José tem 4. Quantos carrinhos José tem a mais que João?* Nesta situação problema, o número menor apareceu primeiro e, ainda, apareceu a palavra *mais*, porém esse problema está envolvendo a ideia de comparação, e para resolvê-lo usamos a subtração, quatro menos dois é igual a dois, então José tem 2 carrinhos a mais que João. A professora Kate realizou a operação descrita e também chegou na mesma resposta, concordou com a pesquisadora, e a discussão, aparentemente, encerrou-se com um silêncio momentâneo seguido da introdução de um novo assunto pelas professoras.

Posteriormente, já no 4º módulo, a professora Kate retomou sobre essa questão (falas 55 a 89), demonstrando que continuou refletindo sobre o problema do João e José proposto e sua regra (QUADRO 27).

Quadro 27 – Transcrição do módulo 4: Retomada pela professora Kate de uma situação anterior.

85. Kate: Eu fiz aquele problema dos carrinhos com meus alunos.

86. Pesquisadora: qual problema?

87. Kate: Aquele... José tem tanto carrinho e João tantos. Mas eu usei a sua linguagem, não falei daquele jeito lá, de número maior e menor.

88. Pesquisadora: Ah sim, sei... Que bacana! E o que você achou?

89. Alguns resolveram sozinhos, outros perguntaram do número maior e menor, eu disse para não pensar assim, mas com mediação, todos conseguiram.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

No quadro acima, a professora Kate (fala 85) relata que levou para seus alunos a situação problema do João e José, que foi proposto a ela durante o curso. Esse foi um ponto marcante da

professora Kate, que demonstrou durante o curso e também em seu memorial, apresentado anteriormente, uma relação de domínio com o saber matemático, narrando sempre ter muita facilidade e entusiasmo para estudar Matemática. A partir das discussões do grupo, refletiu sobre sua própria prática, (re)significando e sentindo a necessidade de retomar, com seus alunos, algo que foi trabalhado em cima do mito do ensino baseado em regras, chegando a pedir para seus alunos que não utilizassem a regra dita por ela anteriormente (fala 89).

Finalizamos esta seção entendendo que, a partir do estudo do desenvolvimento lógico-histórico dos números inteiros, as professoras puderam refletir sobre a forma como concebiam e se relacionavam com a Matemática, além de refletirem sobre as próprias práticas. Isso em um ambiente de colaboração mútua, de troca, de formação compartilhada e sob a luz da Teoria da Atividade, que possibilitou o desenvolvimento profissional.

## 5 CONCLUSÃO

Nesta pesquisa tivemos como questão de investigação: *Que relações estabelecidas com o saber matemático na Atividade Docente possibilitam o desenvolvimento profissional docente?* O objetivo geral foi *investigar se as (re)significações das relações que professoras do Ensino Fundamental Anos Iniciais estabelecem com o saber disciplinar mobilizado para se ensinar Matemática, em um processo de formação compartilhada, podem suscitar a Atividade Docente*. E os objetivos específicos: (1) analisar a relação que as professoras estabelecem com os saberes matemáticos mobilizados ao longo da sua trajetória de formação e profissional; e (2) identificar as (re)significações das relações estabelecidas com os saberes docentes desenvolvidas na Atividade de Formação.

Para isso, foi desenvolvido um curso de formação continuada com as professoras que ensinam Matemática no Ensino Fundamental Anos Iniciais, fundamentado na Teoria Histórico-Cultural, discutida na primeira seção, que apresentou os constructos teóricos desta pesquisa, que vai do materialismo histórico dialético à Teoria da Atividade.

Na análise, foram constituídos dois núcleos de significação, Relação com o saber e Atividade de Formação, os quais, com a necessidade de realizar o curso proposto, a partir da experimentação do objeto (os saberes matemáticos), geraram a reflexão da própria prática, a sua relação com o saber e a desconstrução de crenças em torno da Matemática e do Ensino da Matemática a partir da relação entre os pares, possibilitando o desenvolvimento profissional. Assim, no desenvolvimento do curso, buscou-se suscitar o que propomos como Atividade Docente, que é a unidade dialética entre a Atividade de Ensino e a Atividade de Formação. Para que as professoras estivessem em Atividade Docente, primeiramente precisavam entrar em Atividade de Formação, e a partir disso poder (re)significar a sua Atividade de Ensino.

Entendemos aprendizagem como um processo de apropriação de conhecimentos como fatos, eventos, relações, valores, gestos, atitudes, modos de ser e de agir, que promovem no sujeito novas possibilidades de pensar e de se inserir em seu meio. O aprender envolve atribuir significações e engendra relações únicas com o saber. Mobiliza experiências vividas pelo sujeito, em sua interação com outros significativos e em sua inserção no mundo. É um processo permeado por afetos, desejos, expectativas, vontades, os quais interferem na aprendizagem e também são aprendidos. (PLACCO; SOUZA, 2006, p. 86).

Apesar de não termos elaborado as SDA e desenvolvido nas turmas das respectivas professoras, conforme era o planejamento caso não tivéssemos passado pela pandemia do Coronavírus, entendemos que o fato de as professoras estarem refletindo sobre suas práticas e pensando em como desenvolver a proposta do curso em suas salas de aula e, ainda, pensando na dificuldade que seus alunos podem enfrentar ao estudarem o sistema decimal, caracterizou a Atividade de Ensino, que vai além da ação dar aula.

Dessa forma, efetivaram a unidade dialética entre Atividade de Formação e Atividade de Ensino. Assim, acreditamos que o curso desenvolvido possibilitou suscitar a Atividade Docente, tal qual a entendemos, nas cinco professoras que se mantiveram no grupo até o final: Maya, Luísa, Kate, Mari e Dani. Nesse sentido,

a reflexão na prática profissional, que tem na teoria e na reflexão coletiva suas bases de sustentação, poderá oportunizar ao professor a tomada de consciência do sentido de sua profissão, e, assim, ressignificar a sua prática, levando-o a refletir sobre sua cultura, suas experiências pessoais e profissionais, o que lhe possibilitará o exercício da autonomia. Desse modo, quando desenvolver a reflexão com seus pares, o professor exercerá a dimensão crítica, política e social da atividade docente. (GATTI *et al.*, 2019, p. 186).

Essa análise foi possível a partir das transcrições dos encontros e dos memoriais escritos pelas professoras, sendo possível perceber que elas entraram em Atividade Docente. Inicialmente, buscamos entender como as professoras concebiam a Matemática e propomos discussões para a reflexão de certos mitos em torno da Matemática. Buscamos identificar, ainda, a relação com os saberes matemáticos mobilizados pelas professoras na Atividade de Formação. Das relações identificadas, medo, inferioridade, domínio e desafeição, percebemos a sua ligação com vivências que aconteceram enquanto as professoras ainda eram estudantes da educação básica.

Assim, realizamos o estudo do desenvolvimento lógico-histórico dos números inteiros, que conforme dito anteriormente, considerado aqui como o conjunto dos números naturais incluindo o zero (CARAÇA, 1951). Os saberes matemáticos mobilizados no curso, a partir das SDAD do desenvolvimento lógico-histórico dos números inteiros, possibilitaram a (re)significações da relação com o saber matemático, das práticas e das formas de conceber a Matemática. Entendemos que a Teoria Histórico-Cultural e a Teoria da Atividade foram fundamentais para, além da organização e desenvolvimento do curso, promover esse cenário de reflexões, discussões e trocas.

Como o curso ocorreu em um ambiente de formação compartilhada, no qual a pesquisadora também se encontrava em formação, destacamos que a (re)significação mais marcante que ocorreu com a pesquisadora foi a desconstrução da crença de que a Matemática e o ensino da Matemática possuem desenvolvimento linear. A pesquisadora que considera já ter tido uma privilegiada formação inicial, com professores pesquisadores da Educação Matemática, que possibilitaram desde o início reflexões e desconstruções de verdades absolutas construídas no senso comum, apresentou dificuldade, ao planejar o curso, de quebrar a lógica tradicional de apresentar o conteúdo e em seguida resolver um exercício.

Pensar em situações desencadeadoras de aprendizagem docente – situações que provoquem a necessidade de o sujeito desenvolver e se apropriar do conceito – foi o aprendizado mais marcante que a pesquisadora levou para sua prática. O planejamento e desenvolvimento do curso, no qual ela mesma estava inserida como sujeito em formação, suscitaram sua Atividade de Formação, possibilitando reflexões que (re)significaram a sua prática, a sua Atividade de Ensino, tanto com seus estudantes quanto com as professoras que participaram do curso. Assim, a pesquisadora também esteve em Atividade Docente.

Como sugestão para futuras pesquisas, propomos analisar o desenvolvimento profissional a partir da elaboração e desenvolvimento de SDA dos números inteiros, a partir do curso e/ou analisar *Que relações estabelecidas com o saber docente possibilitam o desenvolvimento profissional docente?*, desenvolvendo o curso até o final, no qual as professoras estejam em Atividade de Ensino, desenvolvendo as SDA com seus alunos, tanto em Matemática como também em outras áreas de conhecimento, outras disciplinas, sob a luz da Teoria da Atividade.

## REFERÊNCIAS

ALVES, M. A. **O método materialista histórico dialético: alguns apontamentos sobre a subjetividade.** Revista de Psicologia da UNESP, 2010.

AGUIAR, W. M. J.; OZELLA, S. **Núcleos de significação como instrumento para a apreensão da Constituição dos sentidos.** Psicologia Ciência e Profissão, v. 26, n. 2, p. 222-246, 2006.

AGUIAR, W. M. J.; OZELLA, S. **Apreensão dos sentidos: aprimorando a proposta dos núcleos de significação.** Revista brasileira Est. Pedagogia, Brasília, v. 94, n. 236, p. 299-322, jan./abr. 2013.

AGUIAR W. M. J.; SOARES, J. R.; MACHADO, V. C. **Núcleos de Significação: uma proposta histórico-dialética de apreensão das significações.** Cadernos de Pesquisa v.45 n.155 p.56-75 jan./mar. 2015.

ANDRADE, J. A. A. **O estágio na licenciatura em matemática: um espaço de formação compartilhada de professores.** 2012. 201 p. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

ASBAHR, F. S. F. **Sentido pessoal e projeto político pedagógico: análise da atividade pedagógica a partir da psicologia histórico-cultural.** 2005. 202 p. Dissertação – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

BLOCK, O.; RAUSCH, R. B. **Saberes Docentes: dialogando com Tardif, Pimenta e Freire.** UNOPAR Cient. Ciênc. Human. Educ., Londrina, v. 15, n. 3, p. 249- 254, Out. 2014

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação.** Portugal: Porto Editora Ltda, 1994, 336 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Operações na resolução de problemas /** Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014. 88 p.

CANÁRIO, R. A prática profissional na formação de professores. In. PAIVA, Bartolo. **Formação profissional de professores no ensino superior.** Porto: Porto Editora, 2001. P. 31 – 45.

CARAÇA, B. J. **Conceitos Fundamentais da Matemática.** Lisboa: Fotogravura Nacional, 1951.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber:** elementos para uma teoria. Tradução Bruno Magne. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber às práticas educativas**. 1. Ed. – São Paulo: Cortez, 2013. – (Coleção docência em formação: saberes pedagógicos)

COCHRAN-SMITH, M.; LYTTLE, S. L. **Relationships of knowledge and practice: Teacher learning in communities**. Review of Research in Education. Washington, DC, USA: American Educational Research Association, n. 24, p. 249- 305, 1999.

COCHRAN-SMITH, M.; LYTTLE, S. L. **Inquiry as stance: practitioner research for the next generation**. New York, USA: Teacher College Press, 2009.

CURI, E. **Análise de propostas presentes no material de matemática do PEC-Universitário, à luz de resultados de investigações e teorias sobre formação de professores**. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Org.). A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. p. 61-76.

DAVIDOV, V. V. **Problemas do ensino desenvolvimental - a experiência da pesquisa teórica e experimental na psicologia**. Textos publicados na Revista Soviet Education, August/VOL XXX, Nº 8, sob o título “Problems of Developmental Teaching. The Experience of Theoretical and Experimental Psychological Research – Excerpts”, de V.V. Davydov. EDUCAÇÃO SOVIÉTICA. Tradução de José Carlos Libâneo e Raquel A. M. da Madeira Freitas (1986).

DUARTE, N. **A Escola de Vigotski e a educação escolar: algumas hipóteses para uma leitura pedagógica da Psicologia Histórico-Cultural**. Psicologia USP, São Paulo, v.7, n.1/2, p.17-50, 1996.

FERREIRA, A. C. **O trabalho colaborativo como ferramenta e contexto para o desenvolvimento profissional: compartilhando experiências**. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Org.). A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. p. 149-166.

FERREIRA JR., A.; BITTAR, M. **A educação na perspectiva marxista: uma abordagem baseada em Marx e Gramsci**. Interface - Comunicação, Saúde, Educação, v.12, n.26, p.635-46, jul./set. 2008.

FIORENTINI, D; NACARATO, A. M.; PINTO, R. A. **Os Saberes da Experiência Docente em Matemática e a Formação Continuada de Professores**. Quadrante: Revista Teórica e de Investigação. Portugal: Lisboa, no 8, p. 33-60, 1999.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FRADE, M. C. **Ações de formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: construção de uma prática para o ensino de geometria**. 2017. 110 p. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Pará, Pará, 2017.

FREITAS, D.; SOUSA JR, A. J. de. **Importância do memorial de formação enquanto estratégia de formação profissional no projeto veredas**. Revista Olhares e Trilhas, v. 5, 2004.

GADOTTI, M. **Educação e Poder: introdução à pedagogia do conflito**. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1983. p.53-64.

GAERTNER, R.; BARALDI, I. M. **Um Ensaio Sobre História Oral e Educação Matemática: pontuando princípios e procedimentos**. Bolema (Rio Claro), nº 30, p. 47-61, 2008.

GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. S.; ANDRÉ, M. E. D. A.; ALMEIDA, P. C. A. **Professores do Brasil: novos cenários de formação**. Brasília: UNESCO, 2019. 351 p.

GATTI, B. A.; 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**. Coleção de textos FCC, São Paulo, v. 29, 2009. 155p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

IFRAH, G. **História universal dos algarismos**. Volume 1: a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo; tradução de Alberto Muñoz e Ana Beatriz Katinsky. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997 - 2v.

IFRAH, Georges. **Os números – a história de uma grande invenção**. São Paulo: Editora Globo, 10ª edição, 2001. (Tradução: Stella M. de Freitas Senra). 367p.

KOPNIN, P. V. **A dialética como lógica e teoria do conhecimento**. Trad. por Paulo Bezerra. Ed. Civilização Brasileira S.A., coleção Perspectivas do Homem, vol. 123, 1978.

LEONTIEV, A. **Sobre o desenvolvimento histórico da consciência**. In: LEONTIEV, A. O desenvolvimento do psiquismo. Lisboa: Horizonte Universitário, p. 89-142.

LEONTIEV, A. **Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil**. In: VIGOTSKII, L.; LURIA, A.; LEONTIEV, A. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ícone, 1988.

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. 2. ed. São Paulo: Moraes, 2004.

LIBÂNIO, J. C. **A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a teoria histórico-cultural da atividade e a contribuição de V. Davydov**. Revista Bras. De Educação, Rio de Janeiro, n.27, dez. 2004, p. 5-24.

LIBÂNIO, J. C.; FREITAS, R. A. M. da M. **Vygotsky, Leontiev, Davydov – três aportes teóricos para a teoria histórico-cultural e suas contribuições para a didática**. In: IV Congresso Brasileiro de História da Educação. 2006. (Eixo temático: 3. Cultura e práticas escolares).

LURIA, A. R. **Palavra e conceito**. In: \_\_\_\_\_. Curso de Psicologia geral. 2.ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991, Vol.IV, p. 17-51.

MANRIQUE, A. L.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Relações com saberes na formação de professores.** In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Org.). A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, 2006, p. 133 – 147.

MARCELO G. C. **Formação de professores. Para uma mudança educativa.** Porto: Porto Editora, 1999.

MARCELO G. C. **Desenvolvimento Profissional: passado e futuro.** Sísifo – Revista das Ciências da Educação, n. 08, p. 7-22, jan./abr. 2009.

MARX, Karl. **O Capital: Crítica da Economia Política.** vol. I.. 14 ed.. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil S.A., 1994.

MOURA, M. O. **A atividade de ensino como ação formadora.** In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. (Orgs.). Ensinar a ensinar São Paulo: Pioneira, 2001. p. 143-162.

MOURA, M. O. et. al. **A Atividade Orientadora de Ensino como Unidade entre Ensino e Aprendizagem.** In: MOURA, Manoel Oriosvaldo de (Org.). A Atividade Pedagógica na Teoria Histórico-Cultural. Brasília: Líber, 2010. P. 81-110.

MUNHOZ, A. P. G.; MOURA, M. O. de. **Atividade de formação de professores de matemática mediada pela Atividade Orientadora de Ensino.** Obutchénie. Revista De Didática, 2020. E Psicologia Pedagógica, 4(2), 355–381.  
<https://doi.org/10.14393/OBv4n2.a2020-57487>

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, 2011.

NÓVOA, A. **Firmar a posição como professor. Afirmar a profissão docente.** Cadernos de Pesquisa. 2017. Vol.47, n.166, p. 1106-1133.

PIMENTA, S.G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente.** São Paulo: Cortez, 2000.

PIRES, M. F. C. **O materialismo histórico dialético e a Educação.** Interface — Comunicação, Saúde, Educação, v.1, n.1, 1997.

PLACCO, V. M. N. S.; SOUZA, V. L. T. (Orgs.) **A aprendizagem do adulto professor.** São Paulo: Edições Loyola, 2006.

PRADO, G. V. T.; SOLIGO, R. **Memorial de formação: quando as memórias narram a história da formação.** In: PRADO, G.; SOLIGO, R. (Org.). Porque escrever é fazer história: revelações, subversões, superações. Campinas, SP: Graf, 2005. p. 45-60.

REINALDO, R. da S. **Formação continuada de professores dos anos iniciais: proposições ao ensino do sistema de numeração decimal.** 2017. 99 p. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Pará, Pará, 2017.

REZENDE, J. P. **Sentidos e significados manifestos por licenciandos e pós-graduandos ao produzirem atividades de ensino de matemática na perspectiva lógico-histórica.** 2016. 219 p. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2016.

SAVIANI, D. **Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro.** Rev. Bras. Educ., Abr 2009, vol.14, no.40, p.143-155. ISSN 1413-2478.

SOUSA, M. DO C. DE. **O Ensino de Matemática da Educação Básica na Perspectiva Lógico-Histórica. Perspectivas da Educação Matemática.** v. 7, n. 13, 1 jun. 2014.

SOUSA, M. C. **O movimento lógico-histórico enquanto perspectiva didática para o ensino de Matemática.** Obutchénie: R. de Didat. E Psic. Pedag. Uberlândia, MG, v.2, n.1, p.40-68, jan./abr. 2018.

SOUZA, E. C. **O conhecimento de si: estágio e narrativa de formação de professores.** Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

SOUZA, A. P. G. et al. **A escrita de diários na formação docente.** Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 28, n. 01, p. 181-210, 2012.

SPINILLO, A.; MAGINA, S. **Alguns ‘mitos’ sobre a educação matemática e suas consequências para o ensino fundamental.** In: PAVANELLO, R. M. (Org.). Matemática nas Séries Iniciais do ensino Fundamental. São Paulo: Col. SBEM, 2004. p. 7-35.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis, R.J.: Editora Vozes, 2002.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

VIGOTSKI, L.S. **Linguagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar.** In: VIGOTSKI, L.S.; LURIA, A.R.; LEONTIEV, A.N. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem 6. ed. São Paulo: EDUSP, 1998. p. 103-117.

VYGOTSKY, L.S. **Obras Escogidas, Vol. III.** Madrid: Visor, 1995.