



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO - CCE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO - PPGEd
MESTRADO EM EDUCAÇÃO**



GEANE DA SILVA VIEIRA

**É PRECISO APRENDER A ENSINAR: Significações de professores de
matemática desenvolvidas na formação mediada pela atividade orientadora de
ensino**

TERESINA

2020

GEANE DA SILVA VIEIRA

É PRECISO APRENDER A ENSINAR: Significações de professores de matemática desenvolvidas na formação mediada pela atividade orientadora de ensino

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGEd, da Universidade Federal do Piauí – UFPI, na Linha de Pesquisa: Formação humana e processos educativos, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Vilani Cosme de Carvalho

TERESINA

2020

FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências da Educação
Serviço de Processamento Técnico

V657p Vieira, Geane da Silva

É Preciso aprender a ensinar: significações de professores de matemática desenvolvidas na formação mediada pela atividade orientadora de ensino / Geane da Silva Vieira. – 2020.

170 f.

Cópia de computador (printout).

Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2020.

Orientação: Prof^a. Dr^a. Maria Vilani Cosme de Carvalho.

1. Atividade Orientadora de Ensino. 2. Ensino de Matemática. 3. Formação de Professores. 4. Significações.
I. Título.

CDD: 510.7

GEANE DA SILVA VIEIRA

É PRECISO APRENDER A ENSINAR: Significações de professores de matemática desenvolvidas na formação mediada pela atividade orientadora de ensino

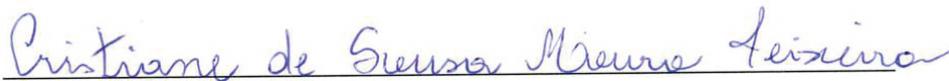
Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGEd, da Universidade Federal do Piauí - UFPI, na Linha de Pesquisa: Formação humana e processos educativos, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Aprovada em: 27/02/2020

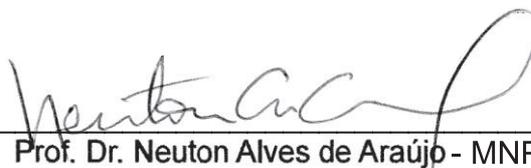
BANCA EXAMINADORA



Prof^a. Dr^a. Maria Vilani Cosme de Carvalho - PPGEd/UFPI
Orientadora



Prof^a Dr^a Cristiane de Sousa Moura Teixeira - PPGEd/UFPI
Examinadora Interna



Prof. Dr. Neuton Alves de Araújo - MNPEF/UFPI
Examinador Externo

AGRADECIMENTOS

Ao longo desse trabalho, diante de cada movimento que eu realizava, das vivências nas disciplinas, das amizades construídas, etc., sempre me vinha à cabeça que tudo deveria estar registrado nesse espaço, nesse lugar de agradecimento.

E agora, chegado esse momento, retomo essas lembranças para construir esse texto. Assim, o meu muito obrigada:

Ao **meu Deus**, que me fez vencedora diante das dificuldades que enfrentei para estar aqui!

Ao Professor **Neuton**, amigo com quem pude contar antes e durante a caminhada.

À professora **Cristiane**, nossa adorável Cris. Como sou grata à você pelos seus valiosos ensinamentos, pela sua acolhida simples e generosa a todos os pós-graduandos! Você faz o fardo ficar mais leve.

À professora **Eliana**, com você eu conheci a *perejivânia*, a cada aula sua eu era impactada positivamente, você é uma profissional excepcional, nenhuma distância foi grande o suficiente para eu não estar presente às suas aulas.

À professora **Vilani**, a nossa querida chefe! obrigada por me conduzir tão bem nesse processo. Sua essência é encantadora! É com muito orgulho que eu informo que MINHA ORIENTADORA é Vilani Cosme!!

Ao professor **Ori**, uma das vaidades que tenho na vida é conhecer pessoas como você. Como me orgulho de tê-lo comigo nesta caminhada, de poder transformar minha prática pela apropriação de suas produções!

Ao Instituto Federal do Piauí, na pessoa do meu amigo e reitor **Paulo Henrique**, obrigada pela oportunidade que nos foi dada através deste Mestrado Institucional.

Aos amigos da 28ª turma de Mestrado em Educação: Letícia, Laura, Sandra1 e Sandra2, Lonne, Jaciara, Elineide, Ana Valéria, Edileusa e Roseane, obrigada pelos momentos de aprendizado compartilhados.

Aos amigos, mais chegados que irmãos: **Isolina e Dirno Vilanova**. Minha doce Zozó, criatura fantástica com quem compartilhei bons momentos, saberes e dificuldades, tão comuns na caminhada de um pós-graduando. Dirno, amigo que levarei para sempre no coração. Você é uma pessoa intensa, na alegria e tristeza, mas sobretudo na ansiedade! Nós conseguimos vencer, querido amigo!

Aos meus filhos: **Adso**, **Yankev** e **Laura** obrigada pela compreensão dos dias distantes para estar me qualificando. Sei que esse título orgulha à vocês, mas vocês são meus maiores troféus!

Aos meus irmãos, obrigada por acreditarem e me apoiarem nessa caminhada. Esse título é da nossa família!

Aos meus sobrinhos, em especial, ao **Marcos Vinícius**, obrigada por todo apoio, por tantas vezes que se colocou à minha disposição nessa jornada.

Ao meu esposo Francivaldo, **meu Francis**, essa conquista é tão minha quanto sua. Obrigada por me incentivar, por me ajudar, por acreditar e não medir esforços para essa realização.

À minha cunhada **Cruizinha** sem seu apoio de segunda mãe da Laura, essa caminhada teria sido mais difícil. Obrigada por tudo e por tanto!!

À minha amiga **Nazareth**, seu carisma irradia paz, sua serenidade conquista pessoas e sua inteligência fascina a todos. Obrigada pelos ensinamentos e pela acolhida sempre que necessitei. Você é minha inspiração!

À minha pequena **Lucélia**, quão bom foi iniciar a caminhada lendo sua dissertação, como foi inspiradora e prazerosa aquela leitura! Obrigada pelos momentos de aprendizagem, pelas palavras de apoio sempre nos momentos mais necessários. Você é fascinante!!

À minha amiga **Elayna**, menina super inteligente! Obrigada pelos momentos que compartilhamos saberes e alegrias!

Ao amigo **Chiquinho**, pessoa mais solícita que já conheci! Muito obrigada por tudo, você e sua família são presentes deste mestrado para mim.

E por fim, aos meus super-heróis: **Capitão América** e **Iron Man**, amigos que ganhei nessa pesquisa. Essa conquista é nossa. Obrigada por partilharem comigo desse aprendizado, por me acolherem como a **mulher maravilha**. Com vocês aprendi muito, foram maravilhosos os momentos que vivenciamos na formação. Vocês me mostraram que nós professores somos realmente super-heróis que transformam vidas através de sua atividade. À vocês, um até breve! porque super-heróis sempre se reencontram!

*“De tudo ficaram três coisas...
A certeza de que estamos começando...
A certeza de que é preciso continuar...
A certeza de que podemos ser interrompidos
antes de terminar...
Façamos da interrupção um caminho novo...
Da queda, um passo de dança...
Do medo, uma escada...
Do sonho, uma ponte...
Da procura, um encontro!”*

(Fernando Sabino)

VIEIRA, Geane da Silva. **É preciso aprender a ensinar**: Significações de professores de matemática desenvolvidas na formação mediada pela atividade orientadora de ensino. Dissertação (Mestrado em Educação).170f. Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal do Piauí, 2020.

RESUMO

Essa dissertação de mestrado teve o objetivo de investigar as significações de professores de matemática desenvolvidas na formação mediada pela proposta teórico-metodológica da Atividade Orientadora de Ensino. A escolha dessa temática foi influenciada pelas experiências da pesquisadora durante a formação acadêmica e a atuação como professora de matemática da Educação Básica. Está fundamentada nos pressupostos teóricos do Materialismo Histórico Dialético, de Marx e da Psicologia Histórico-Cultural, de Vygotsky. A pesquisa empírica realizada, é desdobramento do projeto de extensão do Núcleo de Estudos e Pesquisas Histórico-Críticas em Educação e Formação Humana (NEPSH), intitulado “Universidade e Escola: um diálogo necessário à constituição do professor pesquisador”, desenvolvida na Escola Santo Afonso Rodriguez (ESAR). Os colaboradores foram os professores de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental e os instrumentos de produção dos dados foram as entrevistas narrativas, as cartas reflexivas, bem como as reflexões feitas pelos professores nos encontros formativos e registradas em vídeo-gravações. O dispositivo analítico foi dos Núcleos de Significação, uma proposta por Aguiar e Ozella (2013). Os resultados revelaram zonas de sentido que nos auxiliaram na compreensão das significações desenvolvidas pelos professores, sobretudo o sentido de que é preciso aprender a ensinar, pois a atividade de ensino não se dá apenas pelo domínio dos conteúdos específicos de matemática, mas pela apropriação de teorias, como da Atividade Orientadora de Ensino, que embasam a organização do ensino que objetiva a apropriação dos conceitos matemáticos pelos alunos.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Formação de professores. Atividade Orientadora de Ensino. Significações.

VIEIRA, Geane da Silva. **It's needed learn to teach: Meanings of mathematics teachers developed in the training mediated by the teaching guiding activity.** Dissertation (Master in Education) .170f. Graduate Program in Education, Center for Educational Sciences, Federal University of Piauí, 2020.

ABSTRACT

This master dissertation aimed to investigate the meanings by mathematics teachers developed in the training mediated by the theoretical and methodological proposal of the Teaching Guiding Activity. The choice of this theme was influenced by the experiences of researcher during academic training and acting as a mathematics teacher in Basic Education. It is based on the theoretical assumptions of Historical Dialectical Materialism, of Marx and of Historical-Cultural Psychology, of Vygotsky. The empirical research took place as a result of the Extension Project of the Center for Studies and Research in Education in Socio-Historical Psychology (*Núcleo de Estudos e Pesquisas Histórico-críticas em Educação e Formação Humana - NEPSH*), entitled “University and School: a necessary dialogue for the constitution of the researcher teacher”, which is being developed at Santo Afonso Rodriguez School (*Escola Santo Afonso Rodriguez - ESAR*). The collaborators were the math teachers of the final years of elementary school. The instruments for producing the data were the narrative interviews, the reflective letters, as well as the reflections made by the teachers in the formative meetings and recorded in video-recordings. The analytical device was from the Signification Centers, a proposal by Aguiar and Ozella (2013). The results revealed zones of meaning that helped us to understand the meanings developed by teachers, especially the sense that it is necessary to learn to teach, as the teaching activity is not only due to the mastery of specific mathematical content, but by the appropriation of theories, as the teaching guiding activity, which underlies the organization of teaching that aims at the appropriation of mathematical concepts by students.

Keywords: Teaching of Mathematics. Teacher training. Teaching Guidance Activity. Meanings.

LISTA DE SIGLAS

ACIEPE	Atividade Curricular de Integração, Ensino, Pesquisa e Extensão
ANPEd	Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação
AOE	Atividade Orientadora de Ensino
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BOLEMA	Boletim de Educação Matemática
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CESF	Centro Educacional São Francisco
DETRAN	Departamento Estadual de Trânsito
EDUCERE	Congresso Nacional de Educação
EMP	Educação Matemática e Pesquisa
ENDIPE	Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino
EPE	Encontro de Pesquisa em Educação
EPEM	Encontro Paulista de Educação Matemática
ESAR	Escola Santo Afonso Rodriguez
FAETE	Faculdade de Atividades Empresariais de Teresina
FEUFFA	Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense
GEPAPe	Grupo de Estudo e Pesquisa em Atividade Pedagógica
GEPEMat	Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática
GEPHC	Grupo de Estudos e Pesquisas da História das Ciências
GT	Grupo de Trabalho
IFPI	Instituto Federal do Piauí
NEPSH	Núcleo de Estudos e Pesquisas Histórico-críticas em Educação e Formação Humana
OBEDUC	Observatório da Educação
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PPGEd	Programa de Pós-Graduação em Educação
PUC	Pontifícia Universidade Católica
RPEM	Revista Paranaense de Educação Matemática
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SDA	Situação Desencadeadora de Aprendizagem
THC	Teoria Histórico-Cultural
UESPI	Universidade Estadual do Piauí

UFPI	Universidade Federal do Piauí
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Detalhamento de Dissertações e Teses analisadas

Quadro 02 - Detalhamento de eventos e periódicos analisados

Quadro 03 – Plano de execução da Atividade de Formação

Quadro 04 – Apresentação dos pré-indicadores e os respectivos conteúdos temáticos identificados nas narrativas produzidas nas entrevistas

Quadro 05 – Apresentação dos pré-indicadores e respectivos conteúdos temáticos identificados nas narrativas produzidas nos encontros formativos

Quadro 06 - Apresentação dos pré-indicadores e os respectivos conteúdos temáticos identificados nas narrativas produzidas nas Cartas Reflexivas

Quadro 07 – Apresentação da aglutinação dos pré-indicadores em indicadores

Quadro 08 - Apresentação dos Núcleos de significação e seus respectivos indicadores

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - AOE: relação entre atividade de ensino e atividade de aprendizagem

Figura 02 - Etapas que constituem uma AOE

Figura 03 - Características da Atividade Orientadora de Ensino

Figura 04 - Situação Desencadeadora de Aprendizagem: O desejo de seu João

Figura 05 - Situação Desencadeadora de Aprendizagem: A dieta de Rui

Figura 06 - Desenvolvimento da SDA – A dieta de Rui

Figura 07 - Situação Desencadeadora de Aprendizagem: Minha velocidade

Figura 08 - Desenvolvimento da SDA- Minha Velocidade

Figura 09 - Interpretação internúcleos

SUMÁRIO

	<u>APRESENTAÇÃO</u>	14
1	– <u>TRILHANDO CAMINHOS</u>	16
1.1	– <u>Lembranças da vida acadêmica e dos primeiros anos de docência</u>	16
1.2	– <u>Inquietações de uma professora de matemática – o movimento que motivou a chegada ao objeto de estudo</u>	19
2	– <u>CONHECENDO O OBJETO DE PESQUISA: Um olhar a partir das pesquisas realizadas no Brasil</u>	26
2.1	– <u>A organização do levantamento</u>	27
2.2	– <u>Sobre os trabalhos publicados acerca da temática</u>	28
2.3	– <u>O que revelam as produções encontradas</u>	31
3	– <u>FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA A INVESTIGAÇÃO: uma leitura histórico-cultural</u>	44
3.1	– <u>As categorias trabalho, necessidade e mediação no desenvolvimento da Atividade de formação</u>	45
3.2	– <u>O processo de significação segundo Vygotsky</u>	51
3.3	– <u>A Atividade Orientadora de Ensino como possibilidade teórico-metodológica para a organização do ensino de Matemática que objetiva a apropriação conceitual</u>	54
4	– <u>O PERCURSO METODOLÓGICO: processo possibilitado pela teoria</u>	64
4.1	– <u>Contextualizando a pesquisa</u>	64
4.2	– <u>Caracterizando os participantes e os instrumentos de produção do corpus empírico da pesquisa</u>	68
4.3	– <u>Descrevendo a atividade de formação</u>	74
5	– <u>NO CAMINHAR, O DESVELAR: o movimento de apreensão do objeto na empiria</u>	91
5.1	– <u>Os pré-indicadores selecionados nas narrativas dos professores</u>	92
5.2	– <u>Aglutinação dos pré-indicadores em indicadores</u>	100
5.3	– <u>Os núcleos de significação criados da articulação dos indicadores</u>	108
6	– <u>SIGNIFICAÇÕES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DESENVOLVIDAS NA FORMAÇÃO MEDIADA PELA ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO: É preciso aprender a ensinar</u>	111
6.1	– <u>“É isso que eu quero pra minha vida! Ser professor de matemática. [...]”: As múltiplas determinações do professor de matemática produzidas pelas condições concretas vivenciadas</u>	112

6.2	– <u>Eu começo a ver essa coisa da sala de aula, de maneira diferente [...] A reflexão crítica possibilitada pela atividade de formação.....</u>	120
6.3	– <u>Foram incríveis! Esses encontros, me impactaram com esses novos conhecimentos [...] A vivência na formação e a possibilidade de transformação da prática docente.....</u>	129
6.4	– <u>Síntese das significações produzidas por professores de matemática na atividade de formação orientada para o ensino que objetiva a apropriação dos conceitos matemáticos: movimento internúcleos.....</u>	136
7	– <u>CONSIDERAÇÕES FINAIS: o aprendizado da caminhada.....</u>	143
	<u>REFERÊNCIAS.....</u>	146
	<u>ANEXO A – AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL.....</u>	159
	<u>ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA.....</u>	160
	<u>ANEXO C – A CARTA CAITITÉ.....</u>	164
	<u>APÊNDICE A – ENTREVISTA NARRATIVA.....</u>	165
	<u>APÊNDICE B – ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA.....</u>	166

APRESENTAÇÃO

O objetivo ao realizar esta pesquisa foi investigar os significados e sentidos dos professores de matemática envolvidos na formação mediada pela Atividade Orientadora de Ensino. Para tal intento, o trabalho segue dividido em sete seções com os seguintes objetivos: na primeira seção, denominada “**Trilhando caminhos**”, descrevemos as lembranças do passado que nos movimentaram em direção à construção desta pesquisa. Foi o movimentar-se em busca do novo, do desejo de avançar em busca de objetivar as necessidades que se apresentavam, que nos levou a compreender como o passado está imbricado com o presente e interfere no futuro. Foi o caminhar que possibilitou a compreensão de que somos seres sociais, multideterminados pelas relações sociais e sempre em busca de mudanças. Em síntese, somos o que o tempo nos fez e a vida nos possibilitou.

Na segunda seção, “**Conhecendo o objeto de pesquisa**: Um olhar a partir das pesquisas realizadas no Brasil”, descrevemos o processo de levantamento das pesquisas que tratam sobre a nossa temática de estudo, com o objetivo de averiguar como a formação de professores de matemática, orientada para a apropriação conceitual, está sendo desenvolvida, buscando com isso aproximações com nosso estudo, de modo a podermos avançar partindo do que já está revelado por estas produções.

A terceira seção traz os “**Fundamentos teóricos da investigação**: uma leitura histórico-cultural” e nela discutimos sobre o método e categorias que adotamos para compreendermos o desenvolvimento de nosso objeto de estudo, em especial a concepção de homem e de mundo possibilitada pelas apropriações teóricas.

Na quarta seção, intitulada “**O percurso metodológico**”: processo possibilitado pela teoria, apresentamos a metodologia utilizada na pesquisa, descrevemos o contexto empírico, os participantes, os instrumentos de produção dos dados e a atividade de formação realizada.

Na quinta seção, denominada “**No caminhar, o desvelar**: o movimento de apreensão do objeto na empiria”, apresentamos o processo de análise dos dados, no qual empregamos a proposta dos Núcleos de Significação de Aguiar e Ozella (2006).

Na sexta seção, “**Significações de professores de matemática desenvolvidas na formação mediada pela Atividade Orientadora de Ensino**: é

preciso aprender a ensinar”, apresentamos o movimento de síntese dos núcleos que propiciou a apreensão do nosso objeto de estudo.

Na sétima e última seção apresentamos algumas considerações acerca do desenvolvimento da pesquisa, das significações desenvolvidas pelos professores na formação e das possibilidades que este trabalho se constitui para que o professor de matemática possa organizar o ensino que objetiva a apropriação de conceitos matemáticos pelos alunos.

1 TRILHANDO CAMINHOS

Ninguém caminha sem aprender a caminhar, sem aprender a fazer o caminho caminhando, refazendo e retocando o sonho pelo qual se pôs a caminhar.

(FREIRE, 1977, p. 155)

Nessa primeira seção escrevo em primeira pessoa, embora consciente de que somos resultado de nossas relações, somos singularidade no universal que nos constitui, mas este momento de lembranças do meu passado, sinto-me mais confortável em narrá-lo em primeira pessoa. Representa o meu caminho, as idas e vindas, o retocar e a busca dos meus sonhos, conforme epígrafe acima.

Essas lembranças me ajudam a compreender algumas escolhas que fiz no presente, me fazem refletir os movimentos de mudanças em minha vida, ajudam a me compreender como um ser em constante movimento, um ser em *devenir*, sempre em busca de transformações. Nesse sentido, corroboramos com Bicudo (2009, p. 17) ao informar que “a memória prende-o ao que foi; o desejo, ao que será”. Portanto, para que o leitor possa compreender os movimentos de motivos, objetivos e significações que deram origem a esta pesquisa, é necessário breve histórico das condições pessoais e, logo, concretas que me encaminharam a desenvolvê-la. Desse modo, nesta subseção, descreverei sobre meu processo formativo, ingresso na docência de matemática e as dúvidas, as inquietações e as reflexões que me levaram a desenvolver esta pesquisa.

1.1 Lembranças da vida acadêmica e dos primeiros anos de docência

Minha formação acadêmica inicial se deu não por opção, mas pelas minhas condições objetivas de vida. No final dos anos 90, houve a expansão da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), e um dos Campi criados foi o da minha cidade, Valença do Piauí, ofertando os Cursos em Regime Especial¹. Os cursos ofertados foram as Licenciaturas em: Matemática, Português, História, Biologia e Química. Destes, nenhum se aproximava da dentista que um dia sonhara ser. Como as possibilidades concretas para que isso viesse a acontecer não existiam, então, assim como muitos

¹ Implantados em 1997, os Cursos de Licenciatura Plena – Regime Especial eram organizados de forma que os períodos letivos coincidisse com os períodos de férias escolares dos demais níveis de ensino.

casos nas cidades do interior do Piauí, fiz opção pela formação de professor, vislumbrando uma oportunidade de emprego público, que acontecia e ainda acontece com mais frequência na docência da Educação Básica.

Dentre as Licenciaturas ofertadas, a de Matemática era a que mais me fascinava, pois se apresentava como algo que valesse a pena o “sacrifício de ser professora”, isso porque, para mim, ser professora era um fardo, porém, como a afinidade que eu tinha com a matemática, o sacrifício poderia ser amenizado. Assim, no período de 1998 a 2002 cursei Licenciatura em Matemática, e durante o curso já comecei a exercer a função de professora de matemática, impulsionada pela necessidade financeira e pela exigência de estágio supervisionado do Curso.

Assumi a função de professora de Matemática do Ensino Fundamental e Médio, do Colégio Dinâmico, posterior Centro Educacional São Francisco – (CESF), escola da rede privada, na cidade de Valença do Piauí. Esse Centro de ensino era administrado por uma diretora, discípula do reverendo Padre Raimundo Marques, um dos pioneiros na educação privada no estado do Piauí. Esta diretora adotava uma prática que levava em consideração um ensino tradicional. Segundo Mizukami (1986), esse modelo de ensino aprendizagem acontece por meio de tendências pedagógicas para instrução dos alunos, a aprendizagem consiste em transmissão de informações e demonstrações que o aluno utiliza quase sempre em situações idênticas às desenvolvidas pelo professor.

Deste modo, conviver com esta diretora e vivenciar esta forma de ensino, contribuiu para constituição de parte do que me tornara sendo professora de Matemática. Com ela fui compreendendo, entre outros aspectos, que o “bom ensino de matemática” era, necessariamente o tecnicista², que era pré-requisito ser autoritário para ser um bom professor, mostrar que ter domínio de conteúdo era o suficiente para que a aprendizagem acontecesse.

Adotar essas concepções de bom ensino e bom professor como princípio orientador da minha prática docente me levou, antes mesmo de concluir o curso de licenciatura em Matemática, a ser considerada por alunos e pais de alunos, como a “melhor” professora de Matemática, o que evidencia que família e comunidade em

² Segundo Fiorentini (1995), o caráter tecnicista prioriza objetivos que se restringem ao treino/desenvolvimento de habilidades estritamente técnicas. Os conteúdos, sob esse enfoque, aparecem dispostos em passos sequenciais em forma de instrução programada, onde o aluno deve realizar uma série de exercícios, segundo um modelo dado.

geral também têm se apropriado desse significado social atribuído aos professores de matemática. Isto se explica, conforme assevera Fiorentini (1995), que para alguns a questão da qualidade do ensino da matemática está relacionada ao nível do rigor e formalização dos conteúdos matemáticos trabalhados na escola, já para outros, ao emprego de técnicas de ensino e controle do processo ensino aprendizagem.

Concluído o curso superior, Licenciatura em Matemática, dei continuidade à minha formação acadêmica fazendo cursos de cunho tecnicistas, com o intuito de preencher o que eu entendia naquela época por deficiências e lacunas da formação inicial, mas que hoje as compreendo como necessidades formativas, como concebe Rodrigues (1999, p. 13) quando explica que as necessidades:

[...] produzem-se num complexo processo de negociação, entre a tomada de consciência crítica das exigências sociais e institucionais e a interpelação ética, política e pedagógica das situações singulares do cotidiano a que se tem de fazer frente [...]. (RODRIGUES, 1999, p. 13).

Deste modo, os cursos que eu vivenciava eram motivados pela necessidade de atender às demandas do ensino e aprendizagem que se produziam naquele contexto, assim, com essa motivação fiz os seguintes cursos: Especialização em Matemática, na Universidade Federal do Piauí (UFPI), Especialização em Matemática e suas Tecnologias, na Faculdade de Atividades Empresariais de Teresina (FAETE) além de diversos cursos de extensão.

No início do ano 2000 ingressei na carreira do magistério público Municipal e Estadual. A realidade vivenciada nessa nova fase da docência foi suscitando dúvidas e incertezas, produzindo novas necessidades e, com isso minhas significações sobre a docência eram paulatinamente transformadas, aliadas à minha identificação com a docência de matemática, pois após três anos de atuação eu já tinha convicção de que **ser professora de matemática** era o que eu queria para minha vida. Mas essa convicção me gerou muitos questionamentos sobre o papel do professor de um modo geral e não apenas na docência de matemática. Esses questionamentos e inquietações me fizeram mover-me, objetivar algumas necessidades e produzir outras, conforme relatarei a seguir.

1.2 Inquietações de uma professora de matemática – o movimento que motivou a chegada ao objeto de estudo.

Vivenciar a docência no período de 2000 a 2006 suscitou questionamentos como: qual o sentido de se ensinar determinados conceitos matemáticos que os alunos só utilizam para fazer uma avaliação? Treinar repetidas vezes a resolução de questões, aplicando fórmulas, promove a apropriação dos conceitos matemáticos pelos alunos? Como o professor pode organizar o ensino de modo que o aluno se aproprie dos conceitos matemáticos? De que forma o ensino de matemática pode desenvolver significado e sentido para professor e aluno?

Todas essas indagações e a necessidade de compreender a minha atividade profissional me motivaram a fazer o curso de Licenciatura em Pedagogia, o que ocorreu no período de 2006 a 2011, no Campus da UESPI de Valença do Piauí. Foi durante este curso que percebi que eu precisava me apropriar de teorias que dessem sustentação à minha prática, que pudessem me auxiliar no que diz respeito às dificuldades que eu enfrentava em relação ao ensino e aprendizagem, às dificuldades de aprendizagem dos alunos, às metodologias que eu adotava, etc., pois me inquietava a ideia de que eu apenas “transmitia conteúdos”, mas não havia apropriação destes pelos alunos, apenas reprodução.

Durante o curso de Pedagogia fui desenvolvendo a compreensão acerca do papel do professor na formação do aluno, questões que não vivenciei na Licenciatura em Matemática. As discussões nos proporcionavam refletir sobre o que ensinávamos e como ensinávamos, e isso me angustiava, pois sabia que na sala de aula, a forma como eu ensinava matemática era muito distante do que discutíamos no curso de Pedagogia, mas foi o início da possibilidade de transformação de minha prática pedagógica.

Após a conclusão deste curso, busquei o Mestrado em Educação, motivada pela necessidade de aprofundamentos teóricos sobre a educação, a formação de professor, sobre o ensino e aprendizagem, enfim, sobre a atividade do professor, em especial do professor de matemática.

Após algumas tentativas logrei êxito em 2017, quando já era professora de Matemática, com Dedicção Exclusiva, no Instituto Federal de Educação do Piauí (IFPI). A participação no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da UFPI tem contribuído sobremaneira para o desenvolvimento de minha consciência,

especialmente os aprendizados no Núcleo de Estudos e Pesquisas Histórico-críticas em Educação e Formação Humana (NEPSH).

Nesse Núcleo de Pesquisa tenho expandido meu entendimento acerca das multideterminações que constituem o ser humano. Compreendi que os significados produzidos historicamente sobre o que é ser um bom professor de Matemática, como deve ser o ensino e a aprendizagem, etc. medeiam nossa prática e são condicionantes na produção de significados e sentidos sobre as nossas necessidades formativas. Durante o Curso e nos encontros do NEPSH discutíamos sobre os significados e sentidos sobre a atividade docente produzidos por professores em seu processo formativo.

Com a vivência na pós-graduação e o que apontam os estudos de Fiorentini (2003), de que as pesquisas até os finais dos anos 70 priorizavam experimentos quantitativos, como técnicas para treinar professores em tarefas específicas, sem preocupação de como eram concebidas e conduzidas pelos professores, foi possível compreender o porquê de práticas de ensino fossilizadas³ e os entraves para se avançar na forma de se organizar o ensino de matemática sob outras perspectivas que não sejam apenas as tecnicistas.

Do mesmo modo, participar dos encontros de formação do projeto de extensão que está sendo desenvolvido pelo NEPSH, intitulado “Projeto Universidade e escola: um diálogo necessário à constituição do professor pesquisador”, na Escola Santo Afonso Rodriguez- ESAR, despertou-me para a possibilidade de uma proposta de pesquisa, direcionada ao processo formativo dos professores de matemática.

Foram mediante esses encontros formativos, nos quais os professores discutiam sobre sua formação e necessidades formativas, que fui direcionando o olhar para o professor de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental. Isso porque as necessidades manifestadas, inicialmente, por estes professores eram as mesmas minhas durante muito tempo: necessidade de novas metodologias de ensino que facilitassem o ensino e aprendizagem, maneiras de fazer com que o aluno se apropriasse dos conceitos matemáticos, etc.

³ Carabetta Júnior(2010), ao se apropriar dos princípios do método vigotskiano, colabora na compreensão de que a prática de ensino fossilizada é aquela baseada em padrões vivenciados no passado, tais como: mnemônico, tecnicista, desprovido de significado, reproduzidor de conhecimentos e que considera o aluno um simples receptor de informações.

Revisitando a literatura sobre ensino de matemática fui constatando que a necessidade de novas metodologias de ensino de conceitos matemáticos era a necessidade de quase todos os professores de matemática, conforme mostram, por exemplo, as pesquisas de Cury (2001) e Fiorentini e Nacarato (2005).

Isto posto, acerca da necessidade de apropriação dos conhecimentos científicos pelos alunos, Crestani (2016, p. 23) afirma: “[...] o que mais tem preocupado a escola é a necessidade de enfrentamento de um dos desafios da educação, quiçá o maior deles: o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes pela via da apropriação dos conceitos científicos”.

Por conseguinte, os professores de matemática também são desafiados a desenvolver o pensamento teórico de seus alunos, tendo por base a apropriação dos conceitos matemáticos, o que não é possível apenas pela reprodução de listas de exercícios. É necessário que o aluno compreenda a matemática em sua essência, o que significa compreender que os conceitos matemáticos são criações da necessidade humana para resolução de determinada situação-problema.

Essas preocupações sobre o ensino e aprendizagem de matemática e a organização do ensino que possibilite a apropriação dos conceitos matemáticos, bem como a formação do professor, têm sido objetos de estudo à luz dos fundamentos da Teoria Histórico-Cultural e da Teoria da Atividade. Por exemplo, as pesquisas de Sousa (2004;2018), Cunha (2008) e Panossian (2014), defendem que a didática do ensino de matemática, embasada na perspectiva lógico-histórica, possibilita o rompimento com o reducionismo formalista e tecnicista, que prioriza o produto em detrimento do processo, deixando de lado as questões históricas e humanas que estão implícitas nos conceitos matemáticos e ainda muito presentes no ensino de matemática no Brasil, sobretudo nos anos finais do Ensino Fundamental.

Segundo Sousa (2018), para que seja possível esse rompimento é necessário que os professores elaborem e desenvolvam situações desencadeadoras de aprendizagem, tendo como ponto de partida os nexos conceituais, que são “os elos que fundamentam os conceitos e que contém a lógica, a história, as abstrações, as formalizações do pensar humano no processo de constituir-se humano pelo conhecimento” (SOUSA, 2018, p. 50).

Vale esclarecer que a perspectiva lógico-histórica se configura como uma abordagem filosófica e epistemológica com fundamentos da Teoria de Conhecimento de Kopnin (1978) e dos estudos de Davydov (1982) sobre a generalização no ensino,

bem como dos teóricos que concebem a história como possibilidade de entendimento dos nexos conceituais que compõem o movimento do pensar humano.

Tanto Kopnin (1978) quanto Davydov (1982) concebem que a lógica de determinado conhecimento se constitui historicamente, logo, ao nos referirmos ao conhecimento humano devemos necessariamente considerar o desenvolvimento lógico-histórico presentes nos conceitos lógico-formais que ensinamos e aprendemos diariamente, conforme asseveram Moura e Sousa (2004).

Por meio dessa perspectiva teórica, a apropriação dos conceitos matemáticos, bem como a atividade de ensino torna-se mais potencializadora, porque amplia a possibilidade de humanização do indivíduo. É oportuno registrar aqui o que consideramos por apropriação, evocando Leontiev (1978, p. 268):

Para se apropriar dos objetos ou dos fenômenos que são o produto do desenvolvimento histórico, é necessário desenvolver em relação a eles uma atividade que se reproduza, pela sua forma, os traços essenciais da atividade encarnada, acumulada no objeto.

Assim, o processo de aprendizagem é, portanto, a atividade de internalizar, de apropriar-se do conhecimento, da cultura, das significações, enfim, da experiência histórico-social da humanidade.

Para tanto, é necessário proporcionar ao professor processos formativos, nos quais as ações estejam direcionadas para a apropriação conceitual; criar condições para que a educação matemática supere o ensino que privilegia a reprodução de conteúdo, pois, como explica Lemes (2012), geralmente a reprodução de conteúdo matemático, sem destacar a sua construção histórica, o seu desenvolvimento, deve-se na maioria das vezes à sua formação acadêmica, à forma como ele foi ensinado, pois o professor de matemática é fortemente influenciado pela forma como vivenciou o ensino dessa disciplina quando estudante e, ainda, os modelos de professor que toma como referência para se identificar.

Deste modo, corroboramos com Perez (1999) quando afirma que a formação de professores deve ocorrer durante toda a sua vida, pois aqueles professores cuja atitude é de reprodução de conhecimentos, a solução é buscar alternativas no coletivo de seus pares. A finalidade dessas alternativas é que novas experiências sejam incorporadas e eles passem a atuar de forma menos impositiva, oportunizando-os a chance de questionar sobre as verdades concebidas como imutáveis.

As pesquisas de Ferreira (2003), Freitas *et al* (2005), Esteves e Souza (2017) sobre formação do professor de matemática nos ajudam a ampliar a compreensão sobre a necessidade de se discutir a forma e o conteúdo dessa formação. A título de exemplo, Ferreira (2003) fez um levantamento das pesquisas brasileiras sobre a formação de professores de matemática, no período de 1960 a 2000, no qual aponta que houve avanço em relação ao que era pesquisado, superando a formação como treinamento e chegando à pesquisa que focaliza o pensamento do professor. Esse avanço permitiu uma profunda transformação na maneira como era vista a formação, o ensino e aprendizagem, uma vez que se busca compreender como o professor produz significados e sentidos sobre suas vivências em programas de formação de professores.

Nessa perspectiva, o estudo de Esteves e Souza (2017) aponta a teoria histórico-cultural como possibilidade teórica para se discutir o processo formativo do professor que ensina matemática, porque possibilita, pelo movimento de formação, a produção de novas significações sobre a sua atividade, que é o ensino.

Quanto ao estudo de Freitas *et al* (2005), eles discutem sobre o desafio de ser professor de matemática no Brasil, as condições do trabalho docente, etc., revelam que a expectativa da sociedade informacional e pós-industrializada sobre o professor, de um modo geral, é que ele seja um catalisador dessa sociedade. Em outras palavras, é o professor que tem a responsabilidade de formar o sujeito global com as habilidades e competências requeridas por esta sociedade. Conforme os autores em destaque, para que esta expectativa seja atendida “é necessário que os professores se tornem superdocentes capazes de desenvolver e aplicar estratégias de sala de aula cognitivamente profundas, emocionalmente envolvidas e socialmente ricas” (FREITAS *et al*, 2005, p. 90).

No nosso entender, isso implica na necessidade de formação capaz de refletir sobre a atividade de ensino e aprendizagem, mas também, do papel do professor frente às demandas sociais cada vez mais crescentes em relação à formação intelectual e humana do aluno. Para os professores de matemática, as condições do trabalho docente são ainda mais complexas, pois além de lidarem com a indisciplina e a falta de interesse dos alunos, a esses professores cabe ainda a tarefa de romper com o estigma de que a matemática é uma ciência difícil e de privilégio de poucos.

Em face do exposto pelos estudos de Ferreira (2003), Freitas *et al* (2005), Esteves e Souza (2017) sobre a formação do professor de matemática, adotamos

como **objeto de nosso estudo** a formação do professor de matemática mediada pela Atividade Orientadora de Ensino (AOE), uma vez que entendemos como um dos grandes desafios que se apresenta ao ensino de matemática é a apropriação dos conceitos matemáticos pelos alunos. Em vista disso compreendemos a necessidade do professor vivenciar processos formativos, cujos fundamentos teóricos que embasem essa perspectiva, sejam apropriados pelo mesmo durante o processo formativo, para que assim possa refletir sobre sua atividade, produzir novas significações acerca do ensino e aprendizagem e, com isso possibilitar a transformação da sua prática pedagógica.

Para tanto, cabe especularmos: Quais as significações que os professores de matemática têm produzido sobre o ensino de matemática? Estas significações indicam suas necessidades formativas? Quais os significados e os sentidos que esses professores dão à organização do ensino de matemática que objetiva a apropriação de conceitos matemáticos?

Diante da problemática apresentada, passamos a desenvolver a formação com professores de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental da ESAR, na qual pudéssemos realizar ações que os levassem a refletir criticamente sobre a organização do ensino de matemática segundo a perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino. No desenvolvimento dessas ações o propósito era produzir conhecimentos para discutir o seguinte **problema de pesquisa**: Que significados e sentidos estão sendo produzidos por professores de matemática ao vivenciarem formação mediada pela Atividade Orientadora de Ensino?

Tal questionamento norteou o desenrolar da investigação que teve como **objetivo geral**: Investigar os significados e sentidos produzidos por professores de matemática na formação mediada pela Atividade Orientadora de Ensino. Intentando alcançar o objetivo geral, propomos os objetivos específicos:

- ✓ Analisar as necessidades formativas produzidas por professores de Matemática;
- ✓ Desenvolver ações formativas, para possibilitar a organização do ensino na perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino;
- ✓ Analisar os significados e sentidos produzidos pelos professores acerca do ensino, na atividade de formação mediada pela AOE.

Em virtude dos objetivos a que nos propomos, consideramos a relevância desse trabalho como possibilidade de contribuição para o desenvolvimento de novos sentidos e significados do ensino de matemática, sobretudo na organização do ensino que objetiva a apropriação de conceitos matemáticos. Além disso, esse estudo pode contribuir com o desenvolvimento de reflexão crítica e ações formativas que possibilitem aos professores de matemática transformar suas práticas pedagógicas, superando as práticas alienadas e alienantes.

Desse modo, o leitor é convidado a nos acompanhar na discussão que realizamos voltada para o alcance dos objetivos explicitados.

2 CONHECENDO O OBJETO DE PESQUISA: Um olhar nas pesquisas realizadas no Brasil

Ao tentar solucionar um problema concreto não poderia fazê-lo se não partisse das contribuições teóricas de outros. Isto é óbvio, diriam. Mas é justamente por ser óbvio que esconde a contribuição histórica de gerações passadas para os fundamentos do que pesquisamos.

(MOURA, 2013, p.5)

Em consonância com a perspectiva teórica adotada nesse trabalho, iniciamos essa seção com essa epígrafe, a qual nos adverte que, na busca de solução para um problema devemos considerar o que já foi pesquisado, com o intuito de melhor conhecer nosso objeto de estudo considerando o que já vem sendo investigado por outros pesquisadores.

Assim, nesta seção trazemos o levantamento das produções atuais realizadas na área de Educação e Educação Matemática que contemplam a formação de professores, seja inicial ou continuada, que ensinam matemática, abordando a organização do ensino de matemática por meio da proposta teórico-metodológica da Atividade Orientadora de Ensino.

Seu desenvolvimento deu-se através do levantamento de dissertações e teses publicadas no período de 2015 a 2019, oriundas de programas de Pós-Graduação stricto sensu da área de Educação e Ensino, em todas as regiões do Brasil. A pesquisa foi realizada por meio de busca na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Além disso, fizemos busca em periódicos, que são referências em Educação Matemática como: Boletim de Educação Matemática (BOLEMA), Educação Matemática e Pesquisa (EMP), da PUC-SP, Revista Paranaense de Educação Matemática (RPEM), Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e Revista Zetetiké, da Faculdade de Educação da Universidade de Campinas (Unicamp) em parceria com a Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense (FEUFFA).

Em relação aos eventos científicos consultamos os seguintes: Anais da 36^a Reunião da ANPEd, Anais do XII Encontro Paulista de Educação Matemática (EPEM), XII Congresso Nacional de Educação (EDUCERE), VII Simpósio sobre Formação de

Professores, VIII Encontro de Pesquisa em Educação (EPE) , XVIII Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino (ENDIPE), VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática, XII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e VII Jornada Nacional de Educação Matemática.

De posse desse levantamento, apresentamos na subseção a seguir, breve exposição das produções identificadas, nas quais procuramos algumas aproximações entre elas. Posteriormente, traçamos algumas considerações em relação aos trabalhos, bem como acerca da relevância e da necessidade de ampliação de espaços de discussão e produções que contemplem a temática em foco.

2.1 A organização do levantamento

Para o levantamento das pesquisas na BDTD e CAPES, usamos os descritores: Educação Matemática, Apropriação conceitual, Formação de professor, Atividade Orientadora de Ensino e Organização do ensino de matemática, no período de 2015 a 2019. Encontramos, portanto, um total de 819 Dissertações e 403 Teses.

Observamos, porém, que mesmo com os descritores acima citados, muitos trabalhos não estavam relacionados à nossa temática, pois os títulos tratavam de estudos de Educação de Jovens e Adultos, Educação Inclusiva, Ensino de Química, física, Informática, Educação Infantil, Robótica, etc. Isso nos levou a fazermos um novo refinamento, utilizando a associação dos descritores: "Formação de professor", "Atividade Orientadora de Ensino" e "Organização do ensino de matemática". Após este refinamento, resultou um total de 104 produções, sendo 87 Dissertações e 17 teses. Observamos que ainda seria necessário uma redução da quantidade de pesquisas encontradas, para posterior análise e, elegemos como primeiro critério de exclusão desse total: o título desses trabalhos, nele procuramos informações que tivessem relação direta com o ensino de matemática, ensino e aprendizagem de matemática, apropriação de conceitos, formação de professores de matemática, Atividade Orientadora de Ensino e, assim, fizemos as primeiras exclusões partindo dos títulos que ainda demonstravam distanciamento com essas temáticas, resultando 32 dissertações e 10 teses.

Em seguida, fizemos leitura dos resumos e palavras-chave das 32 dissertações e 10 teses e novas exclusões foram feitas, desta vez, utilizamos como critério: referencial teórico, metodologia e etapa do ensino. Selecionamos, especificamente,

as que tratavam dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, embora nosso estudo tenha como foco os anos finais do Ensino Fundamental, porém os temas: apropriação conceitual, organização do ensino de matemática e Atividade Orientadora de Ensino são bastante discutidos nos anos iniciais, com a mesma fundamentação teórica, o que nos ajuda na materialização dessa pesquisa.

Após leitura dos resumos, com a intencionalidade de identificarmos as pesquisas que se aproximavam de nosso estudo, seja pelo objeto, fundamentação teórica ou metodologia, selecionamos 07 das 32 dissertações e 02 das 10 teses que apresentaram maior aproximação de nosso objeto de estudo.

Quanto aos eventos e periódicos, a seleção foi feita considerando aproximação com a temática abordada no título e resumo, fato que resultou na escolha de 04 eventos e 02 periódicos.

Na subseção seguinte descrevemos como se deu essa aproximação e em que nosso estudo avançou em relação aos trabalhos analisados.

2.2 Sobre os trabalhos publicados acerca da temática

O processo de formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática tem sido destaque nas pesquisas nas últimas décadas, como aponta Ferreira (2003). Para essa autora, as pesquisas brasileiras estão refletindo uma mudança mundial no modo de estudar e desenvolver, atualmente, a formação inicial e continuada dos professores. Nessa perspectiva, as pesquisas que selecionamos para dialogar com nosso objeto de estudo, trazem contribuições nessa direção: de formação do professor de matemática, seja inicial ou continuada, numa perspectiva de possibilidade de reflexão sobre a prática pedagógica, de apropriação teórica, que proporcione ao professor mudança, transformação, ou seja, de desenvolvimento da consciência crítica. Abaixo apresentamos um quadro com detalhamento das pesquisas que selecionamos, com seus respectivos focos:

Quadro 1 - Detalhamento de Dissertações e Teses analisadas

Foco na organização do ensino de matemática			
Formação inicial		Formação continuada	
Anos Iniciais	Anos Finais	Anos Iniciais	Anos Finais
Dissertação	Dissertação	Dissertação	Dissertação
Marina Salles BIELLA (2018)	Neiva Nazareth da SILVA (2015).		
	João Paulo REZENDE (2016)	Lidiane Chaves ZEFERINO (2016).	Cristiane Trombini BISPO (2017).
	Everaldo Gomes LEANDRO (2017)		Adriane Romero BRANCO (2018)
	Tese	Tese	
	Simone POZEBON (2017)	Neuton Alves de ARAÚJO (2015)	

Fonte: Sistematização da pesquisadora

As pesquisas em destaque intitulam-se: “Ações formadoras e significação da docência da atividade de ensino” (BIELLA, 2018); “Singularidades entre princípios e práticas no processo de Apropriação sobre atividade de ensino” (SILVA, 2015); “Sentidos e significados manifestos por licenciandos e pós-graduandos ao produzirem atividades de ensino de matemática na perspectiva lógico-histórica” (REZENDE, 2016); “O papel do grupo no processo de significação de licenciandos e professores da educação básica sobre a organização do ensino de Matemática na perspectiva lógico-histórica” (LEANDRO, 2017); “A formação de futuros professores de matemática: o movimento de aprendizagem da docência em um espaço formativo

para o ensino de medidas” (POZEBON, 2017); “Aprender a ensinar frações a partir do conceito de atividade orientadora de ensino: um estudo com professores de quartos e quintos anos do ensino fundamental” (ZEFERINO, 2016); “O professor em atividade de aprendizagem de conceitos matemáticos” (ARAUJO, 2015); “Significação da prática docente: uma investigação com professores de matemática inseridos em um grupo de estudos” (BISPO, 2017); e “A atividade de ensino do professor de matemática do sexto ano: sentidos da prática docente” (BRANCO, 2018).

Quanto ao levantamento das publicações em eventos e periódicos, como informamos acima, se deu nos principais eventos e revistas de Educação Matemática, dos quais elencamos as produções destacadas no quadro a seguir:

Quadro 2 - Detalhamento de eventos e periódicos analisados

Tipo	Autor	Temática abordada
Eventos		
VII Simpósio sobre formação de professores	Vaz <i>et al</i> (2015)	Atividade Orientadora de Ensino como proposta teórico-metodológica para o ensino da matemática
VIII Encontro de Pesquisa em Educação	Ibrahim <i>et al</i> (2015)	A construção lógico-histórica do conceito como método de ensino
XVIII ENDIPE Didática e Prática de Ensino no contexto político contemporâneo: cenas da Educação Brasileira	Sousa e Moura (2016)	O lógico-histórico enquanto perspectiva didática para o ensino de matemática: contribuições para a organização do trabalho docente
VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática	Oliveira e Santos (2017)	O processo de ensino e aprendizagem de matemática em uma organização do ensino respaldada na Teoria Histórico-Cultural (THC),
Periódicos		

Obutchénie Revista de Didática e Psicologia Pedagógica	Sousa (2018)	O movimento lógico-histórico enquanto perspectiva didática para o ensino de matemática
Revista paranaense de Educação Matemática	Araújo (2019)	Atividade Orientadora de Ensino: Princípios e práticas para organização do ensino de matemática

Fonte: Sistematização da autora

A seguir, apresentamos as discussões acerca das temáticas abordadas nas referidas produções.

2.3 O que revelam as produções encontradas

A dissertação de Biella (2018) trata de uma investigação sobre as ações potencialmente formadoras na atividade de ensino, desenvolvidas em clubes de matemática que possibilitam a atribuição de um sentido à docência. A pesquisa foi desenvolvida em três clubes de matemática (da Universidade de São Paulo, da Universidade Federal de Santa Maria e da Universidade Federal de Goiânia), tendo como participantes, graduandos e pós-graduandos de diferentes licenciaturas. Em sua pesquisa, Biella (2018) investigou o processo de significação da docência resultante das ações formadoras na atividade de ensino no Clube de Matemática, utilizando como procedimentos de análise os episódios de formação, uma proposta de Moura (2004). A partir dos cinco episódios de formação, a autora construiu duas unidades de análise: uma que está relacionada aos sentidos pessoais atribuídos à formação docente, pelos próprios futuros professores; e outra que diz respeito à organização do ensino, à atividade de ensino propriamente dita.

As análises da autora revelam que “o processo de significação da docência, ainda que pessoal, é pautado nas interações existentes entre os sujeitos que realizam as ações, sejam eles professores ou alunos” (BIELLA, 2018, p. 2016). Ressalta ainda que, embora a significação se relacione a aspectos individuais, como os motivos e os objetivos que mobilizam os futuros professores, os sentidos atribuídos às suas

experiências pedagógicas, o significado da docência também é construído coletivamente, por meio de processos de comunicação. O trabalho mostra potencialidades para o tema abordado e há uma aproximação com nosso estudo ao propor formação na qual o professor possa refletir sobre a sua prática docente, produzindo significações sobre essa prática através de ações coletivas, mas ao mesmo tempo se distancia, em especial pelos aspectos que envolvem os professores graduandos, uma vez que investigamos as significações, na formação, dos professores graduados em matemática e que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental.

Os estudos de Silva (2015) investigam “os aspectos potencializadores da apropriação do conhecimento sobre atividade de ensino emanado dos princípios e práticas estabelecidos em uma proposta de formação de professores, no ambiente escolar” (SILVA, 2015, p. 63). A autora traz uma discussão sobre a formação docente tendo como foco a organização do ensino. A produção dos dados se fez junto a um grupo formado por um professor da educação básica, um professor da universidade e alunos do curso de licenciatura em matemática, integrantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

Nesse processo formativo, Silva (2015), desenvolve, juntamente com o grupo, ações que ressaltam o aspecto do se fazer humano, ações mediadoras de novas apropriações e ressignificações da prática pedagógica de cada um, revelando com isso, amplas possibilidades do grupo transformar-se. Esses aspectos aproximam-se de nossa pesquisa, pois buscamos, fundamentados na Teoria Histórico-Cultural, desenvolver ações formativas que focam na formação humana, tanto do professor, quanto do aluno, pela apropriação conceitual, possibilitando o professor transformar-se, desenvolvendo novos sentidos e significados sobre a sua prática pedagógica.

Outra pesquisa que ressaltamos é a de Rezende (2016) cujo objetivo identificar e analisar os sentidos e significados manifestos por dois sujeitos, em processo formativo, sobre a organização do ensino por meio de atividades de ensino fundamentadas na perspectiva lógico-histórica. A produção de dados foi feita durante um semestre, quando os participantes da pesquisa, inseridos numa Atividade Curricular de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão (ACIEPE) discutiam sobre a organização do ensino e aprendizagem de matemática por meio de AOE, fundamentadas na perspectiva lógico-histórica.

Pela análise realizada, através dos *isolados*, uma proposta teórica de Caraça (1951) foi possível Rezende (2016) identificar alguns dos sentidos e significados produzidos pelos mesmos, como por exemplo: a atividade de ensino e aprendizagem requer intencionalidade e planejamento das ações, atendendo as necessidades de aprendizagem do grupo a quem se destina e que a organização do ensino necessita de esforço para identificar, na história, o movimento do pensamento na elaboração do conceito. Esta pesquisa é um dos trabalhos que mais se aproximam de nosso estudo, uma vez que utiliza a mesma fundamentação teórica, é desenvolvida com apenas dois participantes, um professor de matemática e um pedagogo e, o processo formativo visa analisar as significações destes, acerca da organização do ensino de matemática, mediado pela AOE. O que diverge de nosso trabalho, no entanto, é que os nossos participantes são ambos professores de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental e a atividade de formação acontece no espaço escolar onde os estes atuam, diferentemente da ACIEPE que foi realizada na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), como projeto de extensão.

Outro trabalho que investiga as significações produzidas por professores em processos formativos é o de Leandro (2017) que busca compreender qual o papel de um grupo de estudos e pesquisas Grupo de Estudos e Pesquisas da História das Ciências (GEPHC), da Universidade Federal de Lavras, no processo de significação de licenciandos e professores da educação básica quanto à organização do ensino de Matemática na perspectiva lógico-histórica. Muito nos chama a atenção, um de seus questionamentos, relevante para a nossa pesquisa: “Como organizar o ensino de Matemática de tal modo que possibilite e auxilie a humanização das pessoas no século XXI? (LEANDRO, 2017, p. 52).

Esse questionamento nos direciona para a organização do ensino para além da transmissão de conteúdos, para um ensino que esteja organizado de forma que os alunos se apropriem da cultura, dos conceitos matemáticos produzidos historicamente. Nesse entendimento, a perspectiva lógico-histórica, se constitui como essa possibilidade, ao conceber a História da Matemática como promotora de recursos que possibilitam a organização do ensino que supera a significação que acredita que “basta entender o contexto em que os conceitos foram desenvolvidos para poder ensiná-los, sem perceber que o que importa para a organização do ensino de Matemática é a compreensão sobre o movimento do pensamento no contexto em que tais conceitos foram concebidos e desenvolvidos” (LEANDRO, 2017, p. 52).

As análises dos dados foram feitas a partir de sete episódios formativos que deram origem a três unidades de análises: “(1) contribuição do trabalho colaborativo para a escrita de seus participantes; (2) papel do grupo para o entendimento dos textos e; (3) contribuição do trabalho colaborativo para criação de situações desencadeadoras de aprendizagem”. (LEANDRO, 2017, p. 82). As análises revelaram que o trabalho colaborativo no grupo de estudos contribui para que a escrita se torne um instrumento de compartilhar conhecimentos, experiências e práticas vivenciadas a partir da organização do ensino na perspectiva lógico-histórica. Além disso, foi possível perceber que a diversidade de participantes contribui para as discussões desenvolvidas coletivamente e que o grupo, por sua vez, assume um papel central na formação dos integrantes no que diz respeito às contribuições: para a escrita de seus participantes, para o entendimento de textos e para criação de situações desencadeadoras de aprendizagem.

O referido estudo se aproxima do nosso por investigar as significações de licenciandos e professores da educação básica em grupos de estudos, o desenvolvimento das ações e discussões coletivas e o uso das situações desencadeadoras de aprendizagem. A síntese dos encontros através da escrita e compartilhamento entre os participantes são reveladores do potencial formativo do grupo. O que diverge do nosso é que o processo formativo, como informado anteriormente, acontece no próprio ambiente escolar do professor, e a formação é contínua, ou seja, apenas para professores já licenciados em matemática.

As significações produzidas por futuros professores em processos formativos também foram discutidas por Pozebon (2017), que trouxe como questão norteadora de seu trabalho: “Como a aprendizagem da docência em um espaço formativo para o ensino de matemática pode levar à significação da atividade de ensino do futuro professor?” (POZEBON, 2017, p. 33). A pesquisa foi realizada por meio de um experimento formativo desenvolvido no contexto da disciplina Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

A pesquisadora discorre sobre a complexidade que é a atividade de ensinar, asseverando que ser professor na nossa situação histórico-social é um desafio e, portanto, o processo de formar um professor não tem como ser simples ou fácil. Esse processo, segundo a autora, não pode ser compreendido como fenômeno linear,

simples ou direto, mas como progressivo e mediado pelas interações interpessoais dos sujeitos e o contexto histórico-cultural.

As ações realizadas no espaço formativo levaram em consideração os conhecimentos que os professores necessitam para sua formação. Pozebon (2017) buscou ações que apresentassem elementos relacionados ao significado do trabalho docente e que possibilitassem a sua constituição profissional. Tendo observado que, partindo de um determinado conceito matemático, que constitui o objeto de ensino do professor de matemática, pode potencializar o movimento de aprendizagem da docência.

Nossa pesquisa se aproxima dos estudos de Pozebon (2017), além da fundamentação teórica, por corroboramos com a autora que as ações da atividade formativa devem ser pautadas em conhecimentos que o professor necessita e que se constitui como seu objeto de estudo, pois assim, ele estará em atividade, segundo o conceito de Leontiev (2006, p. 68) como sendo “os processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo como um todo se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar esta atividade, isto é, o motivo”. Desta forma, o professor ao ter atendido sua necessidade formativa, entra em atividade, convergindo seus motivos e objetivos.

Os estudos de Zeferino (2016) também discutem as implicações da AOE na organização do ensino de matemática. Apresenta como questão norteadora de seu trabalho: “Como a organização do ensino da matemática, mais especificamente do conceito de Fração, a partir das contribuições da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino, influencia e é influenciada pelo desenvolvimento do pensamento teórico do professor que ensina matemática, no quarto e quinto ano do ensino fundamental?”, (ZEFERINO 2016, p.17).

As ações da pesquisa da referida autora foram desenvolvidas através de um curso denominado “O conceito de Fração e a organização do ensino a partir de Atividades Orientadoras de Ensino” que teve embasamento a Teoria da Atividade (LEONTIEV, 1983) e a AOE (MOURA, 1996). Durante este curso, foi proposto aos professores situações-problema e a metodologia adotada foi o experimento didático, cuja base teórica está nos estudos de Vigotski e Davidov, definidos por Moura e Cedro (2012) como um método de investigação que possibilita estudar a natureza do desenvolvimento das funções psíquicas dos sujeitos, o ensino e sua educação.

A abordagem do conceito de fração foi desenvolvida através do estudo sobre seus aspectos históricos e conceituais, por meio da AOE, em que os professores, participantes da pesquisa, foram incentivados a produzir atividades voltadas para seus alunos, de acordo com o conteúdo que estavam trabalhando em suas salas e levando em consideração a realidade de cada um. Uma das ações dos encontros formativos foi a discussão do conceito de AOE com professores. Isso propiciou aos mesmos um aprofundamento sobre os aspectos históricos e conceituais sobre fração, possibilitando, assim, as condições necessárias para a efetivação do trabalho coletivo desenvolvido com mesmos.

As situações desencadeadoras de aprendizagem foram desenvolvidas por meio de história virtual do conceito, um recurso metodológico que Moura e Lanner de Moura (1998) definem como uma narrativa que possibilita o envolvimento do aluno na solução de um problema como se fosse parte de um coletivo, cuja solução, o remete à satisfação de uma determinada necessidade, semelhante ao que pode ter acontecido em certo momento histórico da humanidade.

Os resultados dessa pesquisa, analisados por meio de Episódios, reforçaram que a “aprendizagem docente pode resultar de uma constante busca mediada de novas ações que reflitam novas apropriações teóricas do professor na articulação entre a teoria e a prática na organização do ensino de matemática” (ZEFERINO, 2016, p. 115). Esse trabalho se aproxima bastante do nosso, uma vez que em nossa pesquisa procuramos desenvolver a atividade de formação de forma que os professores, participantes desta pesquisa, pudessem apropria-se de uma proposta teórico-metodológica que os possibilitem organizar o ensino de maneira que o aluno se aproprie dos conceitos matemáticos, e que ambos, possam estar em atividade, o professor, na atividade de ensino e o aluno, na atividade de aprendizagem, pois compreendemos que somente pela apropriação teórica, o professor poderá objetivar quaisquer tentativas de mudanças em sua prática pedagógica.

A apropriação conceitual é discutida no trabalho de Araújo (2015), que buscou “investigar o processo de apropriação de conceitos matemáticos por professores do Ensino Fundamental em atividade de aprendizagem, em que se deu destaque ao conceito de medida” (ARAÚJO, 2015, p.13). Orientado pela questão “O que revelam as ações proporcionadas pelo Projeto OBEDUC, no desenvolvimento coletivo de atividades de ensino, sobre a apropriação de conceitos matemáticos na aprendizagem

da docência?”, a pesquisa foi realizada com dez participantes envolvidos nas ações formativas do projeto acima citado.

Como instrumentos para produção de dados, o pesquisador fez uso de vídeo-gravações dos encontros formativos; observações de campo realizadas durante os encontros formativos e seminários; Atividades Orientadoras de Ensino (AOE) desenvolvidas e aplicadas no espaço de aprendizagem criado por um Projeto desenvolvido no âmbito do OBEDUC e sessão reflexiva.

As análises dos dados feitas por Araújo (2015, p. 13) adotaram os Episódios de Aprendizagem e demonstram indicativos de que:

As ações formativas propostas pelo Projeto OBEDUC, de modo particular as AOE, no desenvolvimento coletivo de atividades de ensino, mediadas pelo processo de reflexão, impactaram na organização do ensino em Matemática. Em decorrência disso, ao tomarem consciência da importância da teoria, os professores, sujeitos desta pesquisa, passaram a agir de forma intencional frente aos desafios postos pela atividade pedagógica, o que implicou na apropriação de conceitos matemáticos.

Semelhante aos demais trabalhos, o pesquisador, ao utilizar a AOE como princípio teórico-metodológico no desenvolvimento das ações, observou que a apropriação da mesma, pelos professores, é capaz de os impactar positivamente produzindo neles, sentidos pessoais acerca da atividade pedagógica.

A mencionada pesquisa aproxima-se de nosso estudo, pelos pressupostos teóricos basilares de investigação, além das contribuições metodológicas para apreensão do movimento do fenômeno estudado.

Outra pesquisa que merece destaque é a de Bispo (2017) que investiga os significados atribuídos à organização do ensino por um grupo de professores de matemática em aproximação com significações oriundas da Teoria da Atividade. A autora ressalta a importância da coletividade para a mudança qualitativa nas ações do professor. Vale lembrar que a referida pesquisa foi realizada com professores da educação básica, por meio de um experimento formativo.

As ações formativas, da pesquisa em foco, foram desenvolvidas visando à apropriação do pensamento teórico sobre a organização do ensino, fundamentadas no conceito de AOE como meio de apreensão do processo de significação na formação docente. Bispo (2017) fez a análise dos dados através de três episódios,

denominados: concepções iniciais das professoras; organização do ensino em coletividade; e os significados atribuídos em aproximações com as significações da Teoria da Atividade. Tendo a pesquisa revelado que as professoras, influenciadas pelo processo formativo e mediadas pelo conhecimento teórico, atribuíram novos sentidos aos modos de organização das suas atividades de ensino, implicando na tomada de consciência da intencionalidade do seu papel no processo de ensino e aprendizagem.

A pesquisa de Bispo (2017) tem aproximação com nosso estudo pela a abordagem teórico-metodológica, mas sobretudo com o desenvolvimento das ações formativas, uma vez que a mesma propõe estas de forma que os professores tenham, inicialmente a possibilidade de apropriação da teoria, para posterior mudança nas ações da sua atividade de ensino.

Por fim, temos a pesquisa de Branco (2018) cujo objetivo é “investigar a organização do ensino da matemática por professores dos sextos anos e sua relação com os sentidos atribuídos, por esses professores, às especificidades da atividade de ensino e da atividade de aprendizagem nessa etapa da educação básica” (BRANCO, 2018, p. 15). As ações foram desenvolvidas através de um experimento formativo. Também utiliza os isolados como procedimento de análise dos dados, onde construiu o isolado “a atividade ensino do professor do sexto ano” a partir de três isolados: a organização da atividade de ensino; as especificidades dos alunos do sexto ano e a relação professor-aluno na organização do ensino.

A análise dos dados da pesquisa revelou que os sentidos pessoais atribuídos pelos professores, acerca dos elementos que constituem a organização do ensino, são elementos que estão em constante movimento e, esse movimento de sentidos, impactou a organização da atividade de ensino dos professores, quanto às especificidades dos alunos do 6º ano. As análises revelaram, ainda, que os professores, após o experimento formativos, compreenderam que: os alunos aprendem de diferentes maneiras; o aluno reivindica uma aula dinâmica; é questionador e participativo; necessitam de motivação e incentivo; é protagonista da sua aprendizagem. Quanto ao terceiro episódio, a análise revelou que: o movimento de sentidos sobre a relação entre professor e aluno atribuídos pelos professores de matemática do 6º ano é condição fundamental que propicia um olhar para a organização do ensino e conseqüentemente influencia no trabalho realizado pelos alunos desta etapa da educação básica.

Isto posto, a pesquisa de Branco (2018) também é relevante e contribui com nosso estudo porque ressalta a importância dos processos formativos que possibilitam ao professor as reflexões sobre o seu próprio cotidiano, sua sala de aula, seu modo de conceber o aluno, o ensino e aprendizagem e, assim, possibilitar uma mudança qualitativa através de uma nova organização de ensino onde professor e aluno estejam em constante aprendizado.

Quanto aos eventos pesquisados, pela aproximação com nosso objeto de estudo, trouxemos para discussão as produções de Vaz *et al* (2015), Oliveira e Santos (2017) e Araújo (2019) que trazem a AOE como proposta teórico-metodológica para o ensino de matemática e, Ibrahim *et al* (2015), Sousa e Moura (2016) e Sousa (2018) com estudos sobre o lógico-histórico como possibilidade de organização do ensino de matemática.

Vaz *et al* (2015) fizeram um estudo sobre as pesquisas realizadas no contexto do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática – GEPEMat, grupo que congrega professores Universitários e da Educação Básica, estudantes de graduação em Pedagogia, Educação Especial e Matemática – Licenciatura, bem como estudantes de pós-graduação em Educação e em Educação Matemática. As ações de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas são vinculadas à UFSM, no Rio Grande do Sul. Em relação às pesquisas realizadas, as autoras demonstram maior preocupação com a formação dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais. Segundo elas, “não há como se pensar em educação humanizadora sem compreender o professor como um mediador do processo de apropriação do conhecimento matemático pelo aluno” (VAZ *et al*, 2015, p. 1).

O modelo de formação de professores estudado pelas pesquisas desenvolvidas no GEPEMat é fundamentado em Moura (2004). Para esse autor, a formação de professor caracteriza-se pela busca de instrumentos para satisfazer a uma necessidade: apreender o movimento que leva o professor a promover uma mudança de qualidade. Assim, devemos “identificar qualidades que possam ser indicativas do fenômeno de formação e que nos permitam compreender o modo de formar-se professor” (MOURA, 2004, p.264).

Segundo levantamento das autoras em tela, das cinco pesquisas de mestrado, cujas ações foram desenvolvidas junto ao GEPEMat, já concluídas, dois temas se destacam: a formação inicial e a formação do professor no trabalho pedagógico. Sendo observado que, na formação inicial dos professores, há envolvimento dos

mesmos na organização do ensino mediado pela AOE, proporcionando diferentes aprendizagens, sejam relacionadas aos conteúdos ou ao modo de ensinar. Quanto ao segundo tema, ressaltou-se o papel fundamental do professor como protagonista da sua formação, as pesquisas também revelaram a importância do coletivo na troca de experiências, do ouvir o que o professor tem a dizer sobre si, sobre sua formação, sobre seu trabalho e suas dificuldades em sua atividade de ensino.

Nessa perspectiva, a formação do professor não é treinamento de técnicas, de aplicação de receitas prontas, mas é movimento de produção de sentidos e significados sobre a atividade de ensino e aprendizagem, sobre seu papel e sobre o papel da escola no processo de humanização do aluno, produzidos coletivamente, na partilha das experiências, na comunicação entre os pares.

Oliveira e Santos (2017) também analisaram alguns trabalhos que discutem a organização do ensino de matemática de modo que possibilite aos sujeitos a apropriação dos conhecimentos elaborados historicamente e que trazem a THC como referencial teórico que orienta o professor em suas ações e reflexões no processo de ensino e aprendizagem.

Embora observado a tendência crescente dos pesquisadores estudarem sobre apropriação de conhecimentos e organização do ensino considerando a THC, os resultados dessas pesquisas ainda chegam de maneira muito sutil nas escolas, com menor frequência e aceitação sobretudo nos anos finais do Ensino Fundamental. Compreendemos, por conseguinte, ser um grande desafio, não apenas a ampliação do número de pesquisas com foco nessa temática, mas que esses estudos possam chegar até o professor, para que ele, ao se apropriar da teoria, possa transformar qualitativamente sua prática pedagógica.

Os questionamentos que Araújo (2019, p. 123) traz acerca do ensino de matemática, para discutir a AOE como possibilidade de organização do ensino de matemática são, entre outros: “Vamos mal em matemática por quê? O que há por trás dos números que indicam o baixo desempenho dos estudantes brasileiros em matemática? Esses números podem subsidiar encaminhamentos para uma proposta de ensino que tenha a participação dos professores?”

Para a referida autora, se tomarmos como ponto de partida para o estudo da organização do ensino, os resultados das avaliações externas em matemática, nas quais os desempenhos dos alunos são preocupantes, pois esses não compreendem questões básicas como situações-problema da realidade. Esses mesmos resultados

também indicam que há algo de preocupante com o ensino de matemática, com a organização desse ensino.

Em conformidade com Vygotsky (2001), Araújo (2019) ressalta a importância do ensino de matemática para o desenvolvimento das funções psíquicas, das capacidades humanas e não de “competências e habilidades”. Para essa autora, o ensino que orienta a aprendizagem e produz desenvolvimento é o ensino na perspectiva da “Atividade Orientadora que tem como conteúdo os objetos de ensino que têm a marca das relações essenciais dos objetos da atividade humana, referente a determinado conhecimento.” (ARAÚJO, 2019, p. 131-132).

Nesse sentido, observamos que a AOE pode se constituir como metodologia que possibilite aos professores e estudantes se apropriarem do conhecimento matemático produzido historicamente, na dimensão da unidade entre forma e conteúdo. É necessário, porém, que as formações dos professores, seja inicial ou continuada, sejam pensadas nessa perspectiva, na qual o professor se aproprie das teorias que orientem a atividade de ensino e de aprendizagem.

Corroboram com esse entendimento, Sousa e Moura (2016) ao defenderem que os professores que ensinam matemática na educação básica tenham a oportunidade de conhecer propostas de ensino que se fundamentem na perspectiva lógico-histórica, para que assim, possam repensar a organização do ensino em suas salas de aula.

Ainda sobre a organização do ensino de matemática, em especial, no ensino de álgebra, Ibrahim *et al* (2015) relatam as angústias dos professores ao tentarem trabalhar com esses conteúdos de forma compreensível, uma vez que os alunos questionam “para que aprender” determinados conteúdos, especialmente os que são ligados à álgebra, dadas as dificuldades de compreensão que os alunos apresentam com estes conceitos.

Amparados nas teorias de Vygotsky e Leontiev, os referidos autores ressaltam que um possível caminho é o processo histórico de sistematização dos conhecimentos que deve ser evidenciado como ferramenta para o desenvolvimento do significado dos conceitos. Concebem a perspectiva lógico-histórica do conceito como método de ensino capaz de atender aos questionamentos dos alunos não apenas sobre álgebra, mas também de todos os outros conteúdos, permitindo-lhes perceber que a matemática, assim como as outras ciências, surgiu a partir da necessidade de resolver

determinada situação, e mais, não é uma ciência pronta e acabada, é passível de mudança e reelaboração.

Corroboramos com os autores, que os professores de matemática se angustiam quando ensinam determinados conceitos matemáticos que não possuem a aplicabilidade imediata no cotidiano que os alunos esperam. Esse fato acontece com mais frequência, especialmente, com os professores que ensinam matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, pois os alunos se deparam com as “famosas letras” junto aos números (álgebra). Mudar a forma como os professores ensinam (reflexo de seu processo formativo) constitui-se como um desafio para pesquisadores, professores, instituições formadoras, cultura escolar, entre outros.

Por fim, outra autora que discute sobre a organização do ensino de matemática é Sousa (2018), em seu artigo intitulado “O movimento lógico-histórico enquanto perspectiva didática para o ensino de matemática”. Tece algumas críticas, ao observar que apesar dos avanços da Educação Matemática, nas últimas décadas, especialmente, no campo da Didática, a organização da maioria das aulas de matemática, seja na Educação Básica ou nos cursos de licenciatura de Matemática, tem priorizado o treinamento, como colocado por Lima (1998), em que o ensino é sequenciado: primeiro o professor mostra o conceito aos alunos, demonstra seu funcionamento, passa listas de exercícios para que os alunos aprendam o conceito pelo treino e, por último, avalia através de provas se os alunos aprenderam o conceito.

Na verdade, esse tipo de organização do ensino pode ser assim caracterizado:

[...] um ciclo vicioso que tem frequentado as escolas e as universidades, há muito tempo. Isso quer dizer que, durante anos, os alunos entram e saem das aulas de Matemática com a sensação de que, os conceitos matemáticos são fragmentados, não possuem história. Quando muitos destes alunos se tornam professores de Matemática, afirmam, com certa razão que, teoria e prática não se relacionam. (SOUSA, 2018, p. 41).

Porém, como já relatado nas pesquisas anteriores, quaisquer tentativas de transformação da estrutura educacional que está arraigada é sempre um desafio, pois as mudanças requerem apropriações de novas teorias.

Encerramos esta seção, conscientes que as produções aqui apresentadas e discutidas contribuem para a objetivação de nossa pesquisa em diversos aspectos mas, sobretudo por esclarecer que a formação do professor de matemática, o ensino

e aprendizagem, a organização do ensino estão sendo discutidas sob uma nova perspectiva: da Teoria Histórico-Cultural, que possibilita à matemática ser promotora de capacidades humanas, de desenvolvimento da consciência, enfim, capaz de impulsionar uma educação para um novo patamar, de novas qualidades, uma educação orientada para a formação humana, tão necessária nesse século em que vivemos.

Feitas as considerações, este estudo se constitui nesta perspectiva, como forma de ampliar as discussões sobre a formação dos professores de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, mediada pela proposta teórica-metodológica da Atividade Orientadora de Ensino, possibilitando com isso o desenvolvimento de novas qualidades no ensino e aprendizagem de matemática.

3 FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA A INVESTIGAÇÃO: uma leitura histórico-cultural

Não somente o objeto da pesquisa está imerso no fluxo da história, mas também o sujeito, o próprio pesquisador, sua perspectiva, seu método, seu ponto de vista.

(SCREINER, 1998, p. 70)

Nos primeiros passos em direção à essência do nosso objeto, não tínhamos ainda a certeza de qual método adotaríamos para tal fim, mas foi no percurso que fomos desenvolvendo nossa consciência, sobretudo durante os estudos na disciplina “Tópicos Especiais I – conceitos-chave na Psicologia Sócio-Histórica”, em que fomos nos apropriando do Materialismo Histórico Dialético como teoria e método que concebe a realidade objetivada em seu movimento. Desse modo, sentimo-nos, como afirma Screiner (1998), na epígrafe, imersos, juntamente com nosso objeto, nesse processo histórico, no movimento de materializar esta pesquisa. Assim, às lentes desta teoria, buscamos compreender as significações que os professores de Matemática, em especial dos anos finais do Ensino Fundamental, produzem na atividade de formação mediada pela Atividade Orientadora de Ensino.

A opção pelo Materialismo Histórico-Dialético como método nesta pesquisa nos remete à concepção de homem como ser social que se desenvolve historicamente nas relações dialéticas que estabelece com o mundo, tendo o trabalho como principal mediador.

Para discutir os fundamentos do Materialismo Histórico-Dialético que adotamos, esta seção está dividida em três subseções. Na primeira, “As categorias trabalho, necessidade e mediação na apreensão da Atividade de formação”, discutimos as categorias: trabalho, necessidade e mediação, que se entrelaçam na explicação do movimento de apreensão de nosso objeto de estudo; na segunda subseção, “Os processos de significação segundo Vygotsky”, no qual discutimos as categorias significado e sentido, fundamentais para explicar a apreensão das significações dos professores desenvolvidas na atividade de formação e, na terceira e última subseção, “Atividade Orientadora de Ensino: possibilidade teórico-metodológica para a organização do ensino de Matemática que objetiva a apropriação conceitual”, discutimos a AOE como fundamento teórico-metodológico como possibilidade para que o professor reflita sobre sua atividade, levando-o a um novo

olhar sobre a organização do ensino que favorece a apropriação dos conceitos matemáticos e não apenas a reprodução destes.

Desse modo, com o objetivo de explicitar o caminho percorrido em direção à apreensão das significações produzidas por professores em atividade de formação, iniciamos a discussão sobre os processos que constituíram esse caminhar, dialogando com as categorias do Materialismo Histórico-Dialético: trabalho, necessidade e mediação do Materialismo Histórico-Dialético.

3.1 As categorias trabalho, necessidade e mediação no desenvolvimento da Atividade de formação

Nesta subseção recorreremos às categorias que alicerçam o Materialismo Histórico-Dialético por compreendê-las como mediações que nos ajudam a penetrar na realidade concreta. Neste caso, compreender como a atividade de formação pode se constituir como necessidade para que os professores se envolvam e produzam significações sobre ela.

A categoria trabalho nos auxilia na compreensão do trabalho do professor, as necessidades e motivos pelos quais ele o desenvolve, pois como esclarece Marx (1985), o trabalho é a expressão específica do agir do homem no mundo e, portanto, como determinante da sua hominização, haja vista que, ao agir conscientemente sobre a natureza, visando à própria sobrevivência, o homem produziu grandes transformações em seus aspectos físico, biológico e social. Em outras palavras:

O processo de trabalho, como o apresentamos em seus elementos simples e abstratos, é atividade orientada a um fim de produzir valores de uso, apropriação natural para satisfazer as necessidades humanas, condição universal do metabolismo entre o homem e a Natureza, condição natural eterna na vida humana e, portanto, independente de qualquer forma dessa vida, sendo antes igualmente comum a todas as suas formas sociais. (MARX, 1985, p. 153)

Nessa perspectiva, o trabalho é, portanto, produção humana, produção do objeto de sua necessidade e produção de si como indivíduo social e singular, ou seja, o homem na produção dos objetos para satisfação de suas necessidades produz a si genérica e individualmente. Como corrobora Semeghini (2000), o trabalho, como instância primeira, na passagem do ser meramente biológico para o ser social, torna-se importante elemento mediador do processo sócio-histórico, possibilitando as

manifestações dos fenômenos sociais na sua particularidade e a garantia da reprodução de todas as formas de existência social.

O trabalho é também mediador da relação entre ser humano e natureza, sendo elemento fundante e processo de continuidade e complexidade em suas manifestações práticas, conforme Antunes (2012, p. 25) acrescenta:

Somente a partir de uma apreensão ampla do trabalho é que se pode compreender as razões pelas quais este se configura tanto como causa, quanto meio e fim do processo histórico social do ser humano - *causa* da diferenciação entre ser humano e natureza, *meio* de constante humanização do ser social e *fim*, ou finalidade em si do próprio processo humano, uma vez que o ser social, em virtude do longo processo histórico já trilhado, não mais produz para assegurar sua condição animal, mas sim para, uma vez assegurada essa sobrevivência, desenvolver-se livre, isto é, humanamente. (grifos do autor).

Deste modo, compreendemos que o trabalho do professor, a atividade de ensino, deve ser visto como meio não apenas de se humanizar, mas como mediador da humanização dos estudantes. É relevante ressaltarmos que a discussão do trabalho do professor, enquanto atividade, que torna possível a humanização do homem, é feita, em nosso estudo, a partir dos pressupostos teóricos da Teoria da Atividade, de Leontiev (1983), cujos fundamentos assentam-se no Materialismo Histórico-Dialético.

Segundo o autor, o brincar, o estudo e o trabalho, são as atividades pelas quais o homem se apropria das objetivações próprias do gênero humano. A humanização do homem, na concepção leontieviana, se dá por meio da apropriação da cultura, que é resultado da atividade consciente do homem para atender às suas necessidades, produzidas na relação homem e natureza, implicando nova realidade e, conseqüentemente, novas necessidades.

Na verdade, o homem, para agir necessita mais que apenas a necessidade, são os objetivos e motivos que o impelem a agir, como explica Leontiev (1961, p. 45):

A existência de uma necessidade que se manifeste em forma de desejo ou de tendência ainda não é suficiente para que se realize uma atividade. Para isso, é indispensável que haja um objetivo que, respondendo à necessidade, seja o estímulo para atuar e lhe dê à ação uma direção concreta determinada, um fim [...] Denomina-se motivo da atividade aquilo que, refletindo-se no cérebro do homem,

excita-o a agir e dirige a ação a satisfazer uma necessidade determinada.

Deste modo, ao propormos a atividade de formação orientada para o ensino que objetiva a apropriação conceitual, o fizemos considerando as necessidades formativas manifestadas pelos professores de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, de forma que suas necessidades coincidisse com seus motivos e objetivos para participarem da atividade de formação proposta.

Vale esclarecer que, no que concerne à educação como atividade, Moura *et al* (2016, p. 28), assim compreendem:

O objeto da atividade pedagógica é a transformação dos indivíduos no processo de apropriação dos conhecimentos e saberes; por meio dessa atividade – teórica e prática – é, que se materializa a necessidade humana de se apropriar dos bens culturais como forma de constituição humana.

Inferimos do exposto que o professor, através de sua atividade, contribui para a formação humana do estudante. Entendemos, porém, que o mesmo necessita refletir e se apropriar dessas teorias para que sua atividade seja consciente e intencional nessa perspectiva.

Compreendemos a relevância dessa perspectiva teórica para nosso estudo, por nos possibilitar reflexões quanto ao desenvolvimento da atividade do professor de Matemática: quais necessidades e motivos levam os professores a desenvolver sua atividade? Seus motivos coincidem com os objetivos que os levaram à atividade de ensino? Portanto, questões como essas nos auxiliaram na análise das significações dos professores desenvolvidas na atividade de formação.

Concebemos, também, as categorias trabalho e atividade como fundamentais para apreendermos as significações que os professores produzem acerca de sua atividade, considerando que, nessas significações, estão os sentidos pessoais que eles atribuem à sua atividade, por exemplo: profissional, financeiro, formação humana do aluno, formação técnica, etc. Essas significações são mediadas também por seus processos formativos e implicam nos seus sentimentos e motivos para realização da mesma, como instrumento de liberdade ou alienação.

Desse ponto de vista, o trabalho, a atividade do professor, será meio de humanização quando possibilitar aos alunos a apropriação da cultura, de toda a

produção sócio-histórica do homem, oportunizando-os o desenvolvimento de suas potencialidades.

Prosseguindo a discussão sobre a atividade do professor, trazemos a categoria necessidade para ampliarmos a compreensão do agir do professor. Para Leontiev (1961), as necessidades possuem características comuns a todas às necessidades humanas, sendo elas: estar relacionada a um objeto (objetivo); se manifestar segundo as condições e a maneira de satisfazê-la; poder se repetir e se desenvolver mediante os objetos e meios de satisfazê-la.

Destarte, é importante apreendermos que as necessidades são produzidas de acordo como as pessoas se organizam e se relacionam no mundo natural e social. São as condições concretas que possibilitam que essas necessidades sejam objetivadas e, conseqüentemente, se criem novas necessidades, mais desenvolvidas. Portanto, estamos conscientes de que precisamos compreender as necessidades formativas dos professores de matemática, relacionando-as ao contexto social e histórico em que foram criadas, considerando as condições materiais em que estão inseridas.

Conforme destaca Gama (2012, p. 53): “[...] o modo de vida dos humanos está relacionado diretamente à sua evolução e organização social [...]” e ao desenvolvimento de suas necessidades. Infere-se disso que as necessidades sociais do presente século, certamente não correspondem mais às necessidades do Século XX, haja vista que as condições materiais e o modo de viver, atualmente, alegam para si outras necessidades e prioridades que precisam ser satisfeitas.

Consideramos, assim, ser essencial investigarmos o contexto sócio-histórico em que os professores de matemática, participantes de nossa pesquisa, desenvolvem suas necessidades, as condições concretas para objetivação dessas, compreendendo que elas não se originam do nada, mas acompanham o fluido dinâmico da vida. Bandeira (2014, p. 53) também concorda com essa visão, ao informar que:

O conceito de necessidades surge, inevitavelmente, ligado às condições materiais de nossa vida social, pessoal e profissional. Essas relações estabelecidas orientam a produção da pessoa do professor, parte inseparável da elaboração de suas necessidades. Tal assertiva considera tanto o aspecto objetivo quanto o subjetivo das necessidades, ou seja, não são negados nem a contradição nem o conflito.

Fica evidenciado, portanto, que a necessidade é uma produção social e histórica da cultura humana, é movimento, é possibilidade de tomada de consciência sobre algo, que no caso desta pesquisa, trata-se da atividade de formação. Assim, refletindo sobre o movimento dinâmico da vida, que faz surgir, desenvolver e transformar todas as coisas, as necessidades também acompanham essa dinâmica, pois, ao se modificarem as condições objetivas, elas também se modificam e se desenvolvem.

No que tange às necessidades formativas, Martins (2019) afirma que analisá-las implica no pensar, planejar, organizar e realizar pesquisa-formação com o intuito de refletir sobre a prática pedagógica, produzindo condições para o vir a ser da prática demandada pelos professores. A esse respeito, Duarte (2009) acrescenta que a análise de necessidades educativas representa uma intervenção que merece permanente reflexão, defendendo que é necessária a existência desse tipo de análise que contribua para a superação dos modelos de formação de professores, seja inicial ou contínua, de modo a que se alcance formação socialmente mais útil e cientificamente mais sólida.

É ao longo da sua atividade que o professor vai desenvolvendo a consciência acerca das lacunas, das aspirações, dos desejos e das dificuldades que surgem nos processos formativos ou de prática pedagógica, o que produz as necessidades que o fazem mover-se à procura de satisfazê-las, “[...] motivado pelo sistema, pela escola ou contexto onde desenvolve a sua atividade profissional e até pela sociedade, vai à busca de formação” (DUARTE, 2009, p. 11).

A formação deve ser preferencialmente no contexto de trabalho, onde os professores vivenciam seus problemas, pois, segundo Rodrigues (1991, p. 476), é “[...] importante ajudar o professor a definir e a concretizar o seu projeto profissional, em direta articulação com as condições reais de trabalho [...]”, uma vez que a formação de professores deve contribuir para o desenvolvimento profissional e responder adequadamente às demandas da prática pedagógica.

Assim, precisamos refletir a atividade de formação no contexto escolar, no sentido de criar condições materiais que satisfaçam as necessidades formativas desses professores. Para Gama (2012, p. 53), as necessidades “[...] vão aparecendo como possibilidade de realização [...]”. Desse modo, compreendemos as

necessidades como possibilidades que se constituem na existência e propensas à transformação.

Portanto, objetivamos mostrar, neste estudo, a partir do levantamento feito, *a priori*, das necessidades formativas, possibilidades de reflexão sobre a atividade de formação orientada para o ensino que objetiva a apropriação conceitual, em contexto escolar, do professor de matemática, tendo a AOE como mediadora desse processo.

Nessa perspectiva, corroboramos com Libâneo (2004, p.6), ao pontuar que a característica mais relevante do trabalho do professor é a “mediação docente pela qual ele se põe entre o aluno e o conhecimento para possibilitar as condições e os meios de aprendizagem, ou seja, as mediações cognitivas.”

A categoria mediação, nesse sentido, nos ajuda a compreendermos a relação entre a atividade do professor e o processo de apropriação da cultura pelo aluno, mas também a compreendê-lo como sujeito, na sua relação com os outros e com o mundo, constituindo-se o que é e as possibilidades do vir a ser.

É por meio da mediação que apreendemos, ainda, a relação entre as partes constitutivas de um objeto e dessas partes com o todo. Em outras palavras, a mediação explica como homem e mundo se constituem dialeticamente. Como expressam Marx e Engels (1999), ela explica que o agir humano é sempre mediado, a partir da necessidade do homem produzir suas condições de viver e fazer história. Isso decorre dos instrumentos e signos que o mesmo cria para satisfazer essa necessidade, no caso da atividade de ensino, o professor de matemática, utiliza-se da linguagem, da numeração, dos gráficos, etc, que são exemplos de instrumentos e signos construídos e utilizados pelo homem no desempenho de suas atividades.

No que tange à totalidade compreendida na relação dialética parte-todo, Marx (1983) concebe que a relação mediada entre as partes é que compõe a singularidade específica do todo. Assim, compreendemos que para analisarmos as significações dos professores desenvolvidas na formação, não devemos considerar apenas suas significações em si, mas como elas se relacionam dialeticamente com outros aspectos da sua subjetividade, como os motivos, os sentimentos, realidade concreta, entre outros.

Nesse contexto, se faz necessário compreender as mediações que se articulam nas significações desenvolvidas pelos professores de matemática na formação orientada para o ensino que objetiva a apropriação dos conceitos.

Buscamos, com isso, avançar para além do que está aparente, do imediato, para chegar à essência desse fenômeno.

Concebendo que o homem só existe em suas relações, fica evidente a importância da categoria mediação no estudo sobre os significados e os sentidos que os professores de matemática, dos anos finais do Ensino Fundamental desenvolvem na atividade de formação orientada para o ensino que objetiva a apropriação dos conceitos.

Diante o exposto, e considerando que buscamos neste trabalho apreendermos as significações dos professores desenvolvidas na atividade de formação, discutimos na subseção a seguir, as categorias significados e sentidos, também como fundamentais para apreensão do fenômeno estudado.

3.2 O processo de significação segundo Vygotsky

Das discussões teóricas feitas até aqui, compreendemos que o homem é constituído de múltiplas determinações originadas no processo de apropriação da cultura humana, promovido, sobretudo pelo trabalho, que é a atividade que torna o homem humano. É relevante, portanto, trazermos as contribuições de Vygotsky acerca desse processo de constituição do ser humano, uma vez que seus estudos esclarecem que o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, entre elas: a atenção voluntária, a percepção, a memória e o pensamento, ocorre por meio da internalização da cultura produzida pela humanidade, e que esse processo de internalização é mediado pela linguagem.

Para uma melhor compreensão das noções de sentido e significado na abordagem de Vygotsky, faz-se necessário acompanhar o percurso de desenvolvimento teórico seguido pelo autor. Vygotsky (1996) no manuscrito intitulado “O significado histórico da crise da Psicologia” defende a tese de que a crise da Psicologia era decorrente da ruptura entre duas tendências, uma científico-natural, cujas perspectivas eram elementaristas e de métodos mecânicos quanto à investigação do psiquismo ciências naturais e outra idealista, de base estruturalista e método mentalista que inviabilizavam o estudo da consciência a partir de um método objetivo.

A partir daí, propõe as bases para uma nova psicologia, diferente da psicologia moderna que predominava na sua época e que estudava o pensamento e a linguagem como autônomas e independentes uma da outra.

Pensamento e linguagem, na “velha psicologia”, eram decompostos em análises que visavam apreender como cada um deles, isoladamente, compõe o pensamento verbalizado. Vygotsky (2009) fez críticas severas a esse modelo de análise porque nele se desconsiderava as especificidades que emergem na complexidade do todo, que é a unidade entre os dois elementos.

Partindo desse entendimento, ele defende a tese de que o pensamento e a palavra se relacionam a partir do desenvolvimento da consciência como processo histórico. Nessa perspectiva, Vygotsky (2001a) ressalta em sua obra “Pensamento e Palavra”, a centralidade dos signos na formação dos processos humanos, propondo que a chave para o estudo da consciência humana está na relação entre pensamento e linguagem.

Acerca dessa relação na consciência desenvolvida, Vygotsky (2001a, p. 409) complementa:

Naturalmente não se trata de um desenvolvimento etário e sim funcional, mas o movimento do próprio processo de pensamento da ideia à palavra é um desenvolvimento. O pensamento não se exprime na palavra, mas nela se realiza.

Portanto, para capturarmos o movimento do pensamento, expresso na palavra com significado, considerada pelo autor como a unidade que reflete o pensamento e a linguagem, é necessário compreendermos que ele resulta de muitos movimentos e transformações. Além disso, faz-se necessário também compreendermos as categorias significado e sentido, que apesar de serem distintas, de possuírem sua própria singularidade, “não podem ser compreendidas descoladas uma da outra, pois uma não é sem a outra” (AGUIAR; OZELLA, 2013, p. 304).

Acerca do significado e do sentido, Vygotsky (2001, p. 465) explica que:

[...] o sentido de uma palavra é a soma de todos os acontecimentos psicológicos que essa palavra desperta na nossa consciência [...] O sentido é sempre uma formação dinâmica, fluida, complexa, que tem várias zonas de estabilidade variada. O significado é apenas uma dessas zonas do sentido que a palavra adquire no contexto de algum discurso e, ademais, uma zona mais estável, uniforme e exata. Como

se sabe, em contextos diferentes a palavra muda facilmente de sentido. O significado, ao contrário, é um ponto imóvel e imutável, que permanece estável em todas as mudanças de sentido da palavra em diferentes contextos.

Do exposto, apreendemos que o significado expressa generalização da realidade, ou seja, é objetividade, enquanto, o sentido expressa tudo aquilo que a palavra suscita na consciência do sujeito, é a expressão mais forte da subjetividade. Por esse motivo, entendemos que é impossível apreender a totalidade de sentidos que as pessoas produzem sobre si mesmas, uma situação ou sobre a realidade na qual estão inseridas, diante dessa complexidade, o que apreendemos são as zonas de sentido.

Dessa maneira, no caso do nosso objeto de estudo, compreendemos que os significados compartilhados socialmente sobre ser professor de matemática são determinantes na produção de sentidos por parte desse professor, sobre sua formação, concepção sobre o ensino, sobre as dificuldades de aprendizagem e outras problemáticas.

Neste trabalho, em especial, as reflexões que fizemos estão voltadas para o significado social da atividade do professor de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, com o intuito de compreendermos como estão sendo constituídas suas múltiplas determinações, motivos e objetivos que orientam a forma como desenvolvem sua atividade de ensino. Como explicado por Vygotsky (2000, p. 481),

Para entender o discurso do outro, nunca é necessário entender apenas umas palavras; precisamos entender o seu pensamento. Mas é incompleta a compreensão do pensamento do interlocutor sem a compreensão do motivo que o levou a emití-lo. De igual maneira, na análise psicológica de qualquer enunciado só chegamos ao fim quando descobrimos esse plano interior último e mais encoberto do pensamento verbal: a sua motivação.

Desvelar, pois, o motivo que leva o professor a desenvolver sua atividade de ensino, suas ações e as significações sobre ensino, homem e escola que ele internaliza nas relações que estabelece com o seu meio social, é observar além de um simples discurso. Isso porque as significações que estão cristalizadas socialmente são apropriadas por cada indivíduo, segundo o sentido que cada um atribui, vinculado diretamente à sua vida concreta, às suas necessidades, aos seus motivos e sentimentos.

Desse modo, compreendemos que as categorias sentido e significado, são essenciais para que possamos apreender as zonas de sentido reveladas pelos professores de matemática em atividade de formação orientada para o ensino que objetiva a apropriação conceitual.

Na subseção a seguir, discutiremos sobre a proposta teórico-metodológica que adotamos para a formação, em virtude da mesma ter como objetivo central a organização do ensino que promove a apropriação conceitual.

3.3 A Atividade Orientadora de Ensino como possibilidade teórico-metodológica para a organização do ensino de Matemática que objetiva a apropriação conceitual

Romper com estruturas arraigadas, planejadas e que têm o propósito de conservar o ensino de Matemática no modelo tradicional não é tarefa fácil. Como ratificado por Sousa (2018), apesar de várias mudanças que já foram propostas por pesquisadores da área da Educação Matemática, nas últimas décadas, especialmente no campo da Didática, a organização do ensino dessa ciência, seja na Educação Básica ou na Licenciatura, tem priorizado o treinamento. A autora descreve o funcionamento dessas aulas nos seguintes passos:

- 1) Em um primeiro momento, o professor mostra o conceito aos alunos;
- 2) Em seguida, demonstra o funcionamento deste conceito;
- 3) Depois, através de listas de exercícios, treina os alunos para que aprendam o conceito e
- 4) Por último, avalia através de provas se, os alunos aprenderam o conceito. (SOUSA, 2018, p. 41).

Conforme esse paradigma, a Matemática tende a ser uma ciência pronta, acabada e imutável, sem elos ou conexões com sua própria história, na qual teoria e prática não constituem uma unidade. Formar o futuro professor nesse paradigma é fomentar um ciclo no qual a concepção de Matemática será de uma boa “matéria” para aqueles que conseguem memorizar e utilizar suas fórmulas com habilidade; ao passo que, para os que não conseguem, será a matéria que nunca teve razão de existir.

Pesquisas como as de Santos (2016), Amorim e Damázio (2007), dentre outras, têm mostrado que o ensino da Matemática ainda está muito preso ao desenvolvimento de técnicas algorítmicas, numa compreensão de que a rapidez e as formas de resolução dos problemas sejam os principais objetivos a serem alcançados. Conforme comenta Santos (2016), não é comum os estudantes serem estimulados a

desenvolver estratégias próprias para a resolução de problemas, embora a compreensão das etapas de um algoritmo favoreça a organização do raciocínio. A crítica feita pela autora é de que ter apenas “domínio” de técnicas algorítmicas pode levar o estudante a utilizar somente um método de resolução de modo automático, sem significado.

A esse respeito, Amorim e Damázio (2007, p. 4) complementam que “[...] o professor que tende a abordar os conceitos de forma mecânica conseguirá com os alunos uma assimilação vazia de palavras, um verbalismo puro, sem significação”. Desse modo, o aluno não se apropria do conceito, mas da palavra, resultando numa incapacidade para a resolução de problema que exige o emprego do conhecimento adquirido. Para Vygotsky (2001, p. 247), a atividade do professor, nessa perspectiva, acaba substituindo “[...] a apreensão do conhecimento vivo pela apreensão de esquemas mentais mortos e vazios”.

Contra-pondo-se a esse modelo tradicional do ensino de matemática, há a perspectiva lógico-histórica que defende a organização do ensino de matemática considerando o movimento como essencial para a apropriação dos conceitos. Com fundamentos no Materialismo Histórico Dialético, de Marx, esta perspectiva é constituída por categorias que estão diretamente relacionados aos conceitos de: totalidade, realidade, *práxis*, movimento, relatividade, fluência, interdependência, mutabilidade, imutabilidade, lógica, história, processo, conhecimento e pensamento; além das categorias: concreto e abstrato, conceito, juízo e dedução estudados por Kopnin (1978) e Kosik (2002). Desse modo, como defende Sousa (2018, p. 45):

Entender o lógico-histórico da vida significa compreender a relação existente entre a mutabilidade e a imutabilidade das coisas; a relatividade existente entre o pensamento humano e a realidade da vida, bem como compreender que tanto o lógico quanto o histórico da vida estão inseridos na lei universal, que é o movimento. Compreender o movimento lógico-histórico da vida é compreender que todo conhecimento contém angústias, medos, aflições, ousadias, inesperados, novas qualidades, conflitos entre o velho e o novo, entre o passado e o futuro. É compreender que a totalidade do conhecimento é o próprio movimento da realidade objetiva que sempre estará por vir a ser.

Para o lógico-histórico, o movimento é definidor de todos os fenômenos, nenhum conhecimento pode ser concebido se nele não está a história de sua criação, em função da necessidade humana, que, a cada objetivação, se modifica num

constante devir. A construção do pensamento teórico, nessa perspectiva, dá-se em movimento, sendo o reflexo do movimento histórico, “[...] o processo de mudança do objeto, as etapas de seu surgimento e desenvolvimento. O histórico atua como objeto do pensamento, o reflexo do histórico, como conteúdo” (KOPNIN, 1978, p. 183).

Deste modo, a historicidade do conceito assume outro papel, superando-se a ideia de que história é o estudo do passado, espaço-tempo em que foi produzido e finalizado o conhecimento matemático, cabendo aos sujeitos do presente apenas memorizar tal conhecimento. Em vez disso, possibilita que os conceitos matemáticos, assim como os sujeitos, sejam percebidos como históricos, num processo que não é linear, nem contínuo, mas que está vivo, dinâmico, correlacionando passado e presente.

Do exposto, e em virtude de objetivarmos com este trabalho, contribuir para que o professor possa organizar o ensino a partir dessa perspectiva teórica, compreendemos ser de extrema importância que o professor de matemática possa vivenciar, em seus processos formativos, o desenvolvimento do pensamento teórico na perspectiva lógico-histórica, o que possibilitaria aprendizagem mais significativa e ensino menos mecanicista, rompimento com o pragmatismo e abertura para a compreensão dessa ciência como formação social baseada nas necessidades humanas.

No contexto específico do ensino de Matemática, os conteúdos escolares, carregam uma série de conceitos formais que, muitas vezes, são apresentados como se surgissem do acaso e não das necessidades humanas. No entanto, a Teoria Histórico-Cultural e Teoria da Atividade nos mostram o contrário, que são produções humanas e que, mediadas pela AOE, temos que as tratar como tais.

Conforme colocado por Rezende (2016), trabalhar somente com a representação formal de um conteúdo não é suficiente para que o estudante obtenha essa compreensão. É necessário trazer para a sala de aula também o movimento histórico que deu origem aos conteúdos, isto é, “[...] os dilemas, as incertezas, as necessidades humanas que estão implícitas em dado conteúdo e também precisam ter seu lugar na relação estudante, conteúdo e professor” (REZENDE, 2016, p. 63).

Por conseguinte, ao concebermos a atividade de formação, à luz da Teoria Histórico-Cultural e Teoria da Atividade, a compreendemos como um processo histórico e, a atividade do professor como intencional, provida de consciência do contexto social, político e cultural. Dessa forma as atividades desenvolvidas na

formação devem seguir esse viés de organização, planejamento intencional, que, no nosso contexto, diz respeito às apropriações conceituais.

Assim, propomos, para tal fim, a AOE, idealizado por Moura (2010), como princípio metodológico dessa atividade de formação, pois, em função dos pressupostos teóricos adotados, fazem-nos crer que é necessária a adoção de uma metodologia de ensino que esteja concatenada com a concepção de mundo e de homem que temos pelas lentes dessas teorias.

Em decorrência de concebermos a Matemática como uma produção histórica do homem, a partir de suas necessidades, é imperativo que utilizemos uma metodologia que siga esse viés, que possibilite ao professor e ao aluno se apropriarem dos conceitos matemáticos e não apenas os reproduzir mecanicamente. Essa compreensão vislumbra a AOE como metodologia, porque essa proposta se constitui como a unidade entre o ensino e a aprendizagem, o que possibilita a ruptura da dicotomia ensino-aprendizagem, apresentando-se como um campo de possibilidades para o professor, que ensina, e para o aluno, que aprende (MOURA, 1996; MOURA *et al.*, 2010).

Em vista disto, ao pesquisarmos, neste estudo, a atividade de formação orientada para a apropriação conceitual, foi imprescindível adotarmos a AOE como possibilidade para essa apropriação, haja vista que os fundamentos teórico-metodológicos dela são indicadores de um modo de organização do ensino para que a escola cumpra sua função principal, que é possibilitar a apropriação dos conhecimentos teóricos, como colocado por Moura, Sforzi e Araújo (2011, p. 40): “[...] o objetivo central da Atividade Orientadora é o de promover a aprendizagem conceitual”.

A esse respeito Moura (1996, p. 4), complementa:

Atividade Orientadora de Ensino é o conjunto articulado da intencionalidade do educador que lançará mão de instrumentos e de estratégias que lhe permitirão uma maior aproximação entre sujeitos e objeto de conhecimento.

Assim, a AOE pode contribuir com o processo de construção de práticas pedagógicas da docência em Matemática, ao utilizar instrumentos e estratégias, considerados pelo professor como possibilidades que desencadeiam a aprendizagem dos alunos, demonstrando para todos os sujeitos envolvidos no processo de ensino e

de aprendizagem quais os elementos essenciais do conceito a ser ensinado (MOURA, 1996).

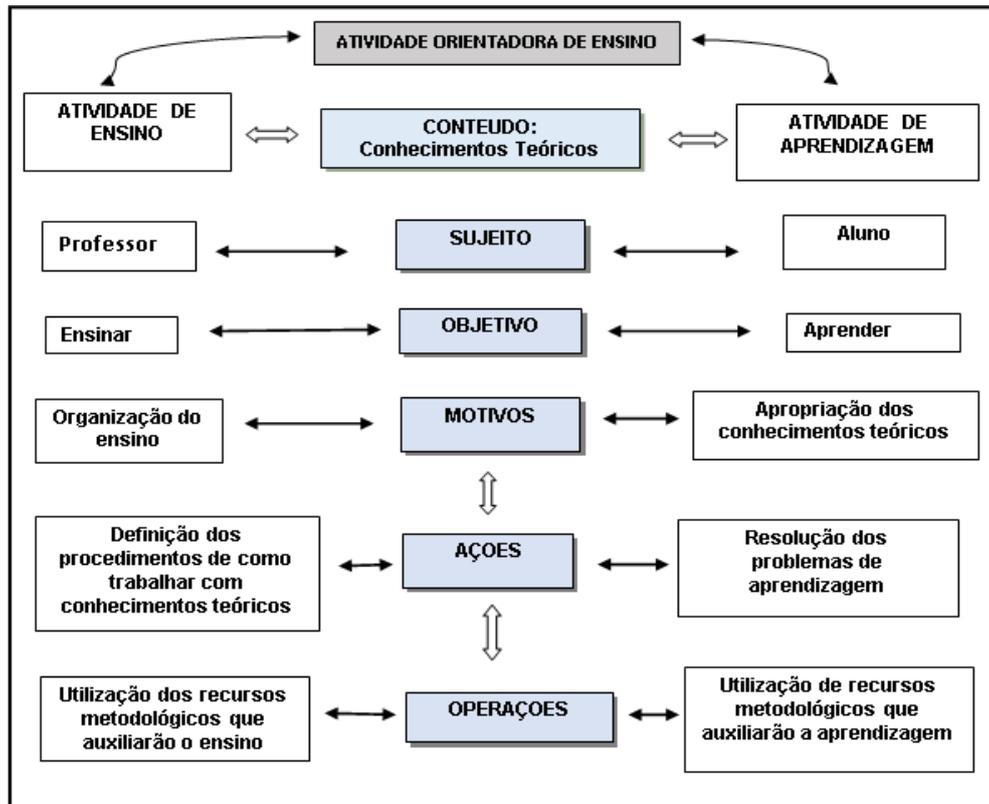
Portanto, desde os primeiros registros, a AOE tem sua organização direcionada à apropriação dos conceitos pelos sujeitos, como esclarece Moura (1992, p. 68),

A estrutura da atividade orientadora é a própria gênese do conceito: o problema desencadeador, a busca de ferramentas intelectuais para solucioná-lo, o surgimento das primeiras soluções e a busca de otimização destas soluções.

Desse modo, a AOE é objetivada a partir da organização de um problema desencadeador para que o estudante se aproprie do conceito, organizado na forma de uma história virtual, de um jogo, de uma situação emergente do cotidiano (MOURA, 1992). Constitui-se, ainda, em um processo lógico-histórico, cujo problema desencadeador assenta-se na unidade entre o lógico e o histórico do conceito (LANNER DE MOURA; SOUSA, 2005). Está compreendida, ainda, no movimento social e cultural de desenvolvimento de um conceito, como assevera Cedro (2008, p. 60): “[...] compreender a gênese do conceito significa perceber que ela faz parte da história, na qual os homens e as mulheres, perante as necessidades objetivas, buscaram e elaboram soluções para determinados problemas”.

Compreender, pois, esse princípio metodológico como unidade entre ensino e aprendizagem requer que o professor, em sua atividade de ensino, e o aluno, em sua atividade de aprendizagem, caminhem numa mesma direção, que os levem a atingir seus objetivos. Na figura 1, Moraes (2008) sintetiza os componentes centrais de uma AOE, que a constitui como unidade entre ensino e aprendizagem:

Figura 1 – AOE: relação entre atividade de ensino e atividade de aprendizagem



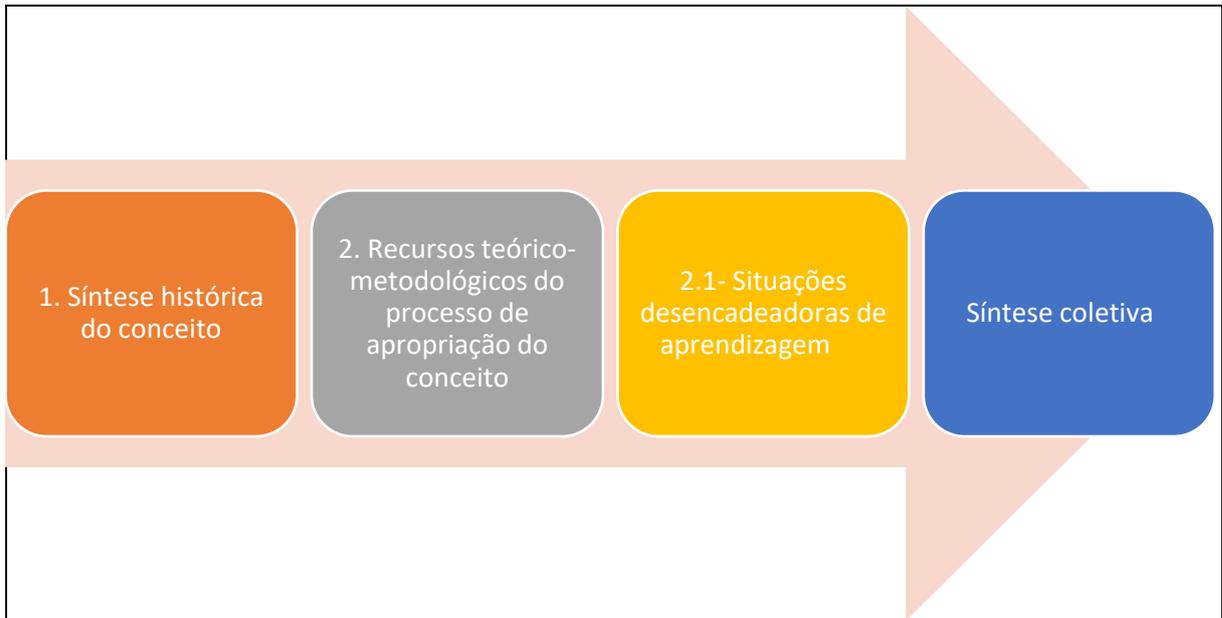
Fonte: Moraes (2008 *apud* MOURA *et al.*, 2016, p. 113).

Do exposto, temos que a AOE é uma atividade organizada com a intencionalidade de atingir os objetivos de ensino e aprendizagem, sustentada pelos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e Teoria da Atividade, constituindo-se como uma possibilidade de realizar a prática pedagógica, tendo por base o conhecimento produzido sobre os processos humanos de construção de conhecimento (MOURA, 1996, 2001), apresentando como características: necessidades, motivos, ações e operações, princípios esses que permitem à AOE ser compreendida como elemento de mediação entre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem, uma vez que a “AOE, enquanto mediação é instrumento do professor para realizar e compreender seu objeto de estudo: o processo de ensino de conceitos” (MOURA *et al.*, 2010, p. 227). A título de maiores esclarecimentos, podemos ressaltar:

A atividade de ensino do professor deve gerar e promover a atividade do estudante, deve criar nele um motivo especial para a sua atividade: estudar e aprender teoricamente sobre a realidade. É com essa intenção que o professor organiza a sua própria atividade e suas ações de orientação, organização e avaliação. (MOURA *et al.*, 2010, p. 213).

Assim, ao utilizarmos a AOE como atividade de ensino, a ação do professor deve estar associada a alguns princípios apresentados por Rosa, Moraes e Cedro (2010), como mostrado na figura 2.

Figura 2 – Etapas que constituem uma AOE.



Fonte: Produção da pesquisadora.

Acerca dessas etapas, faz-se oportuno esclarecer que: a síntese histórica do conceito constitui-se como uma proposta fundamentada em uma produção cultural que possibilita ao professor apropriar-se do aspecto pedagógico da história, desenvolvendo uma visão do desenvolvimento dinâmico do conceito, compreendendo também a contribuição das relações sociais na criação e na solução de problemas.

Ademais, os recursos teórico-metodológicos do processo de apropriação do conceito constituem-se como elementos potencialmente mobilizadores dos sujeitos para a solução de um problema relativo aos conteúdos matemáticos. Dentre esses recursos, Moura e Lanner de Moura (1998) destacam: a história virtual do conceito, os jogos e as situações emergentes do cotidiano. Segundo eles:

[...] É história virtual do conceito porque coloca a criança diante de uma situação-problema semelhante àquela vivida pelo homem (no sentido genérico). [...] O jogo com propósito pedagógico pode ser um importante aliado no ensino, já que preserva o caráter de problema. [...] O que devemos considerar é a possibilidade do jogo colocar a criança diante de uma situação-problema semelhante à vivenciada

pelo homem ao lidar com conceitos matemáticos. [...] A problematização de situações emergentes do cotidiano possibilita à prática educativa oportunidade de colocar a criança diante da necessidade de vivenciar a solução de problemas significativos para ela. (MOURA; LANNER DE MOURA, 1998, p. 12-14).

Podemos, então, ressaltar que a análise e a síntese da solução coletiva devem ocorrer simultaneamente com as demais etapas já apresentadas, mediadas pelo educador, haja vista que, durante uma determinada ação que compõe a AOE, o professor, como mediador, deve estar atento ao desempenho dos estudantes, para que seja possível a cada um apropriar-se do conceito em sua forma mais elaborada, mediante a interação entre todos os participantes do grupo.

Desse modo, a AOE apresenta-se como princípio metodológico planejado e intencional na obtenção do êxito no ensino e na aprendizagem de conceitos, pois, conforme asseveram Moura *et al.* (2016, p. 116):

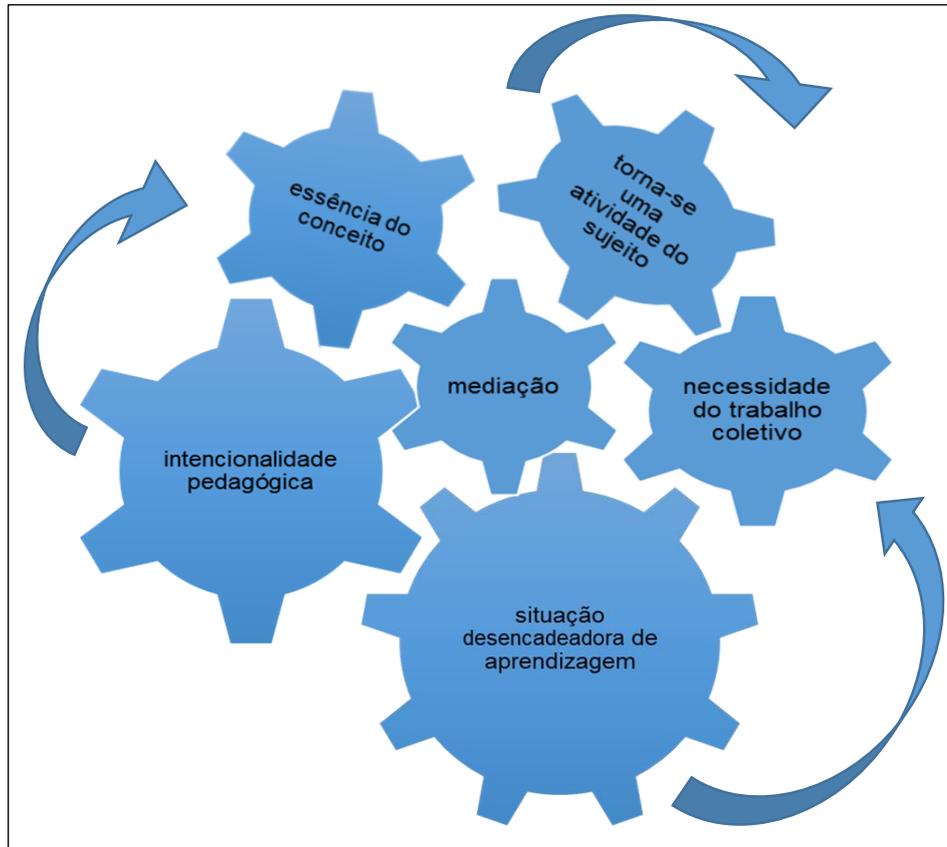
[...] é um processo voltado à apropriação dos conhecimentos teóricos que explicam a realidade em movimento. [...] é orientadora no sentido de que é construída na inter-relação professor e estudante e está relacionada à reflexão do professor, que durante todo o processo, sente a necessidade de organizar suas ações [...].

A necessidade do professor organizar o ensino de modo a atingir seus objetivos (levar o aluno a se apropriar dos conceitos) pressupõe que o estudante também tenha a necessidade de se apropriar desse conhecimento, o que, neste contexto, é feito pela situação desencadeadora da aprendizagem, pois, segundo Moura *et al.* (2016), o principal objetivo desta atividade é proporcionar a necessidade de apropriação do conceito pelos estudantes, o que faz com que suas ações sejam realizadas com o objetivo de solucionar um problema, mobilizando-o para a atividade de aprendizagem.

Ainda segundo os referidos autores, na resolução de uma situação-problema (situação desencadeadora de aprendizagem) os estudantes devem fazê-lo em coletividade, pois isso assegura o princípio da formação das funções psíquicas superiores, que Vygotsky (1997) informa serem decorrentes da interação com o meio social. Logo, na busca pela resposta, os estudantes vão compartilhando significados e sentidos sobre os procedimentos e as conclusões de cada membro do grupo para se chegar ao resultado matematicamente correto.

Para maior compreensão, evocamos os pensamentos de Moraes (2008), que sintetiza as características da AOE na organização do ensino, conforme Figura 3.

Figura 3 – Características da Atividade Orientadora de Ensino.



Fonte: Produção da autora.

Nessa mesma discussão, Moraes (2008) enfatiza que a mediação do professor, durante todo o processo, através de interações com a intencionalidade pedagógica de contribuir para a apropriação dos conceitos matemáticos, é condição fundamental para o desenvolvimento da AOE. A sua materialização se dá pela situação desencadeadora de aprendizagem. O ensino organizado nessa concepção pressupõe todas as ações como um todo engendrado por partes interdependentes, primando-se sempre pela atividade de aprendizagem como processo que se desenvolve na e pela coletividade.

Do exposto, compreendemos que a AOE é proposta teórico-metodológica que proporciona à escola realizar sua principal função, de possibilitar que o estudante se aproprie dos conhecimentos teóricos e científicos produzidos pela humanidade, sendo capaz de, ao mesmo tempo, desenvolver o professor e o aluno.

Nosso estudo concebe, portanto, que, pela utilização da AOE na atividade de formação, podem emergir novas significações sobre a prática pedagógica do

professor, que desenvolva os sentidos tanto do professor quanto do aluno, na maneira de conduzir o ensino da matemática. Como corrobora Moura (1996), na realização de uma atividade de ensino, é importante o desenvolvimento de um “novo” olhar do professor sobre o significado de ensinar e aprender nas relações de sala de aula.

Dentre os recursos metodológicos acima apresentados, analisamos, na nossa atividade de formação, a “Carta Caitité”, um exemplo de história virtual elaborada Moura (2010), que a apresentou aos seus estudantes de graduação, na disciplina Metodologia do Ensino de Matemática, por meio da qual abordou o conceito de sistema de numeração. Desenvolvemos essa proposta com o fim de apresentarmos aos professores a estrutura de uma história virtual, bem como uma situação onde pudéssemos analisar como abordar os conceitos matemáticos em uma situação desencadeadora de aprendizagem. Essa atividade encontra-se com maior detalhamento na subseção que trata do desenvolvimento da atividade de formação, como descrevemos na seção a seguir.

4 O PERCURSO METODOLÓGICO: processo possibilitado pela teoria

A teoria sem a prática não tem objeto; a prática sem a teoria é cega. A teoria mostra-lhe o caminho, ajuda-a a encontrar os meios mais eficazes para alcançar os fins práticos.

(AFANASIEV, 1968)

Apresentamos nesta seção o caminho metodológico que percorremos para nos aproximar da essência do fenômeno em estudo, ressaltando, conforme aponta a epígrafe, que este caminho está orientado pela teoria que adotamos para compreensão do objeto e que, a partir desta base teórica, assentamos a prática, a pesquisa empírica que nos possibilitou a objetivação desse estudo.

Para apresentarmos nosso percurso, esta seção está dividida em três subseções. Na primeira intitulada “Contextualizando a pesquisa”, discorremos sobre a escola que se constituiu como espaço formativo e a pesquisa formação como metodologia que nos permitiu chegar à essência de nosso objeto. Na segunda, “Caracterizando os participantes e os instrumentos da pesquisa”, tratamos dos instrumentos adotados para a produção dos dados e informamos quem são os participantes da nossa pesquisa e, na terceira, “Descrevendo a atividade de formação”, explicitamos o processo formativo desenvolvido com os professores participantes de nosso estudo.

4.1 Contextualizando a pesquisa

A pesquisa empírica aconteceu na Escola Santo Afonso Rodriguez, espaço onde atuam os participantes deste estudo e está sendo desenvolvido o Projeto de Extensão: Universidade e Escola: um diálogo necessário à constituição do professor pesquisador, do qual fazemos parte. O referido projeto está vinculado ao Núcleo de Estudos e Pesquisas Histórico-Críticas em Educação e Formação Humana (NEPSH), do Programa de Pós Graduação em Educação (PPGE) da UFPI. Suas ações começaram a ser desenvolvidas em 2018, sob coordenação das professoras: Eliana de Sousa Alencar Marques e Maria Vilani Cosme de Carvalho.

O projeto de extensão em destaque tem como universo de pesquisa a Universidade Federal do Piauí (UFPI) e a Escola Santo Afonso Rodriguez (ESAR). No

ano de 2019 participavam da formação, 05 docentes e 22 discentes da UFPI e 52 profissionais da Educação Básica da ESAR.

Os encontros formativos acontecem mensalmente, nos quais são propostas atividades coletivas e em sub-grupos. As ações formativas desenvolvidas nos encontros foram: Sessões de Reflexão Crítica, Sessões de Estudo, Entrevistas Reflexivas e Atividade Orientadora de Ensino.

O desenvolvimento do Projeto tem acontecido mediante encontros mensais na escola ESAR, sendo que os primeiros encontros, foram de natureza teórica, com diálogos reflexivos que possibilitaram o levantamento das necessidades formativas dos professores, em nível individual e coletivo. No segundo encontro que tivemos o primeiro contato e aproximação com os professores que ensinam matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, e que se tornariam colaboradores de nossa pesquisa.

No decorrer desse processo formativo, os professores foram se apropriando das teorias que fundamentam a atividade docente, mediante as ações desenvolvidas pelas coordenadoras do projeto, através das sessões de estudo e de reflexões críticas. Inicialmente, as discussões dos professores da ESAR acerca de suas necessidades formativas demonstravam distanciamento em relação à compreensão de necessidade concebida pelo Materialismo Histórico-Dialético. Foi possível percebermos o distanciamento porque os professores apresentavam como necessidades formativas, entre outras: as decorrentes das lacunas de sua formação inicial, as necessidades individuais de formação profissional, de estrutura física da escola, etc. Todavia, com o aprofundamento das discussões teóricas e reflexões sobre as necessidades individuais e coletivas, sobre as necessidades como possibilidades de um *dever*, pudemos perceber o desenvolvimento da consciência por parte dos professores, visto que eles estavam desenvolvendo as significações acerca das necessidades formativas mediadas pela reflexão possibilitada pelos estudos de forma coletiva.

Desse modo, quando os professores já demonstravam apropriação da teoria que possibilitou a compreensão de suas necessidades formativas, nós, os pós-graduandos do grupo, incumbimo-nos de desenvolver, paralelamente, com esses professores, atividade de formação voltada a atender a essas necessidades, cada um segundo sua área e nível de ensino, sendo no nosso caso, a área de matemática e nível de ensino, os anos finais do Ensino Fundamental.

Estávamos pois, diante de um contexto que era imperativo desenvolvermos com os professores um processo de formação continuada que viesse atender as suas necessidades formativas, o que de certa forma se constituía um desafio, pois cada vez mais vemos formação de professores, seja inicial ou continuada, pensadas para se atingir um fim, que nem sempre, ou quase nunca é o objetivo do professor ou da escola. Gatti (2008) nos ajuda fazer a crítica a esse tipo de formação ao observar que as políticas públicas e ações políticas movimentam-se na direção de reformas curriculares e de mudanças na formação dos professores.

Portanto, a formação continuada de professores, trazendo para o contexto de nossa investigação, dos professores que ensinam matemática, deve promover o domínio dos conteúdos em consonância com metodologias cujas bases teóricas possam colaborar para a apropriação desses conhecimentos, e, conseqüentemente, a formação humana. Observamos um crescimento no número de pesquisas que têm adotado a THC como fundamento para as investigações sobre ensino, aprendizagem e formação do professor que ensina matemática, desde que Duarte (1987) tratou pela primeira vez, em sua dissertação, da dialética lógico-histórica com foco no ensino de matemática.

Segundo Rezende (2016), um forte pressuposto que tem motivado os pesquisadores a buscar na THC a fundamentação teórica para o desenvolvimento de trabalhos que investigam a relação entre conhecimentos (matemáticos), professores e estudantes, e, conseqüentemente, os processos de ensino e aprendizagem, se dá pela mesma se contrapor às abordagens formalistas, tecnicistas, nas quais a prática pedagógica é subsidiada por concepções hegemônicas, como é o caso da pedagogia das competências⁴, que tem mantido presença marcante nas salas de aula.

Corroboramos com Siebert e Palma (2016, p. 458) de que a THC traz significativas contribuições para a formação continuada do professor, uma vez que a concebe como, “um processo de desenvolvimento profissional e pessoal, de natureza intencional, política e coletiva, sustentado pelas interações do professor com seu objeto de trabalho – o ensino”.

Por conseguinte, defendemos que a formação do professor de matemática à luz da THC, traz consigo a importância fundamental de possibilitar a reflexão do

⁴ Para maior aprofundamento sugerimos ler “O debate contemporâneo das Teorias pedagógicas” (Duarte, 2010).

mesmo acerca da constituição do homem pela apropriação da cultura, pela apropriação dos conhecimentos sistematizados, implicando no seu desenvolvimento e do seu aluno.

Do exposto, buscamos uma metodologia capaz de atender a essa compreensão de formação continuada e que proporcionasse aos professores uma reflexão que promovesse desenvolvimento profissional e pessoal. Assim, encontramos na pesquisa-formação uma proposta que possibilitou o envolvimento dos participantes por meio de diálogos e reflexões sobre suas práticas docente e necessidades formativas, conforme nos asseguram Longarezi e Silva (2008, p. 4054):

[...] nessa proposta, a formação tem como princípios a participação ativa dos docentes em seu processo formativo, valorizando a escola, que se constitui como um espaço de formação continuada de professores em serviço; a prática docente, que se torna o substrato desse processo; e o diálogo realizado coletivamente para a elaboração de consensos que se firmem à guisa de possíveis soluções para as situações-problema apontadas pelo coletivo escolar.

Nosso intuito com a pesquisa-formação foi, portanto, proporcionar aos professores a oportunidade de refletir sobre sua prática, coletivamente, criando possibilidades de resolverem as demandas apontadas pelos mesmos, como a organização do ensino de modo que promova a apropriação dos conceitos matemáticos pelos alunos, mas sobretudo, que a formação desenvolva nos professores a consciência crítico-reflexiva sobre a sua atividade, de que ela é instrumento de emancipação, humanização e transformação de si e do estudante, pois conforme apontado por Longarezi e Silva (2013, p. 222):

Esta metodologia viabiliza aos participantes a aquisição de posições críticas, baseadas e sustentadas em seus próprios entendimentos e interesses, já que, dentro dessas discussões, surgem novas perspectivas e olhares sobre as situações, o que acarreta a aquisição de posturas críticas que são geradoras de autonomia e emancipação.

Destarte, fica evidenciado que esse formato de pesquisa possibilita ao professor, por meio da reflexão e problematização da prática, o desenvolvimento da consciência, mediante a apropriação dos conhecimentos que são produzidos nos processos formativos, levando-o a ser autônomo na tomada de decisões sobre a sua prática pedagógica.

Ratificamos ainda a nossa opção pela pesquisa-formação, fundamentada em Carvalho e Ibiapina (2016), pois, ao objetivarmos as ações nos encontros formativos, estávamos contribuindo, para o desenvolvimento do professor, pela transformação de sua prática educativa, a partir das situações vividas, apropriadas, compartilhadas e refletidas no processo formativo.

Na subseção a seguir apresentamos quem são os nossos participantes e os instrumentos que adotamos para a produção de dados.

4.2 Caracterizando os participantes e os instrumentos de produção do corpus empírico da pesquisa

Inicialmente, convém ressaltar que, do mesmo modo que as demais pesquisas empíricas, a pesquisa formação requer a definição dos participantes e a escolha dos instrumentos metodológicos de produção dos dados.

○ Dos participantes

Como já destacado, nossos colaboradores são professores de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental. A escolha se deu obedecendo aos critérios: ser professor efetivo da escola, atuar nos anos finais do Ensino Fundamental, participar das atividades de formação do Projeto de Extensão já mencionado e aceitar participar da atividade de formação orientada para o ensino que objetiva a apropriação de conceitos matemáticos. Assim, dos três professores de matemática da escola ESAR que atuam nos anos finais do ensino fundamental, dois aderiram à pesquisa, o terceiro não pode participar em virtude da pouca disponibilidade de tempo.

Com o intuito de preservarmos suas identidades, solicitamos que eles escolhessem pseudônimos para se identificarem. Eles optaram, então, por representarem-se por super-heróis, em alusão não só à profissão de professor, mas também por identificação pessoal de suas trajetórias.

Deste modo, o professor 01- intitulou-se de *Iron Man*, pois tal qual esse Super Herói, considera-se uma pessoa justa e assim também procura agir na sua profissão. *Iron man* tem 44 anos de idade e é professor há 20 anos. Mas na escola ESAR, onde desenvolvemos a pesquisa, trabalha há 05 anos, com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental. Ele tem graduação em Licenciatura em Matemática, pela UFPI e pós-graduação *latu senso* em Estatística, também pela UFPI, além de professor na ESAR,

é professor efetivo da rede Estadual e municipal de Educação, por isso, trabalha nos três turnos. Por conta dessa carga excessiva de trabalho, o professor ratifica a necessidade de ser um *Iron Man* para dar conta da rotina.

Quanto ao nosso outro colaborador, o professor-02, intitulou-se de Capitão América, pela identificação com a determinação do mesmo. Ele tem 31 anos de idade, e sua atuação como professor se deu, inicialmente, de 2010 a 2013, na zona rural, com turmas do 6º ao 9º ano e, há apenas um ano, na ESAR, atuando no 6º e 7º ano do ensino fundamental. Graduado em Licenciatura em Matemática, na modalidade Educação à Distância (EaD), curso ofertado pela UFPI, possui especialização em Docência e Metodologia da Matemática, pelo Instituto GraduarTE, de Teresina-PI.

Para conhecermos melhor os professores marcamos, de acordo com a disponibilidade deles, um momento para que os mesmos pudessem nos relatar sobre seus processos formativos, de modo que pudéssemos apreender suas significações sobre a formação, os motivos e objetivos para participarem desta, para serem professores de matemática e sobre a organização do ensino, enfim, sobre ser professor de matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. Apresentamos, a seguir, os instrumentos que utilizamos para apreensão dessas significações e que orientaram nossas análises.

- **Dos instrumentos de produção de dados para a pesquisa**

Pela natureza deste trabalho e para melhor desenvolvimento desta pesquisa, adotamos diferentes instrumentos e procedimentos metodológicos, de modo a permitir a reunião de informações que possibilitassem o alcance dos objetivos propostos nesta pesquisa formação, sendo eles:

- ✚ **Entrevista narrativa**

A escolha da entrevista narrativa como um de nossos instrumentos para a produção de informações se deu pelo fato desta possibilitar aos professores participantes refletirem e narrarem fatos, acontecimentos e situações importantes de sua vida pessoal e profissional. Considerando o contexto da pesquisa- formação, o uso deste instrumento possibilita aos participantes fazer reflexões que podem se constituir no desenvolvimento das significações que denotem novas aprendizagens.

A entrevista narrativa está baseada nas orientações de Jovchelovitch e Bauer (2002), que nos explicam que nesse tipo de entrevista as perguntas são abertas de forma a encorajar o entrevistado a relatar sobre algum acontecimento importante de sua vida e do contexto social no qual está inserido. Sua ideia básica é reconstruir acontecimentos sociais a partir do ponto de vista dos informantes. Os autores revelam que adotaram a entrevista narrativa em contraposição ao esquema pergunta-resposta da maioria das entrevistas.

Nossa intenção, com o uso da entrevista narrativa, foi apreender dos participantes informações sobre sua formação, atividade de ensino, escolha da profissão, dificuldades enfrentadas na prática pedagógica, etc. Mas de forma que essas informações viessem envolvidas com os sentidos que eles desenvolvem sobre sua atividade, com seus sentimentos, um enredo que envolvesse a vida do professor em todos os aspectos, não apenas uma listagem formal, conforme relatam Jovchelovitch e Bauer (2002, p. 92) sobre essa narrativa:

[...] não é apenas uma listagem de acontecimentos, mas uma tentativa de liga-los, tanto no tempo, como no sentido. Se nós considerarmos os acontecimentos isolados, eles se nos apresentam como simples proposições que descrevem acontecimentos independentes. Mas se eles estão estruturados em uma história, as maneiras como eles são contados permitem a operação de produção de sentido do enredo. É o enredo que dá coerência e sentido à narrativa, bem como fornece o contexto em que nós entendemos cada um dos acontecimentos, atores, descrições, objetivos, moralidade e relações que geralmente constituem a história.

Como podemos inferir, a entrevista narrativa nos dá a possibilidade de apreender do informante as informações necessárias, mas dentro de um contexto complexo, real, estruturado na história de vida do sujeito, proporcionando ao pesquisador, um rico campo de apreensão de zonas de sentido, não apenas de dados isolados.

Moura e Nacarato (2017) observam ainda, que nesse tipo de entrevista, o foco não está na veracidade daquilo que é dito pelo narrador, mas no que pode ser lembrado no momento em que está acontecendo a entrevista. Souza (2008, p. 89) corrobora com esse entendimento quando afirma que “a entrevista narrativa, como uma das entradas do trabalho biográfico, inscreve-se na subjetividade e implica-se com as dimensões espaço-temporal dos sujeitos quando narram suas experiências, nos domínios da educação e da formação [...]”. Desse modo, Moura e Nacarato (2017)

pontuam que a potencialidade deste recurso é, portanto, reconstruir a vivência pessoal e profissional do sujeito, de maneira autorreflexiva.

É relevante também o entendimento de Muylaert *et al* (2014) acerca da entrevista narrativa, de que ela pode suscitar nos ouvintes diversos estados emocionais, sensibilizando-os e abrindo-se para diferentes possibilidades de interpretação. Porém, “interpretação não no sentido lógico de analisar de fora, como observador neutro, mas interpretação que envolve a experiência do pesquisador e do pesquisado no momento da entrevista e as experiências anteriores de ambos [...] (MUYLAERT. *et al*, 2014, p. 194).

Assim, buscamos com a entrevista narrativa um momento de relato significativo de vivências, no qual o professor expressasse oralmente, mediado por nossas intervenções, com o intuito de obter determinadas informações sobre o nosso objeto de estudo.

As entrevistas foram realizadas no ambiente escolar destes professores, de maneira a garantir que eles se sentissem tranquilos e à vontade, evitando assim qualquer tipo de mal-estar ou perturbação externa.

A questão norteadora foi direcionada aos aspectos constitutivos da pesquisa, como a formação acadêmica, ingresso na docência e necessidades formativas do professor. A primeira entrevista foi feita com o professor *Iron Man*. Antes de iniciarmos a entrevista, conversamos com o professor sobre nosso propósito e que a entrevista seria gravada em áudio. O professor não se opôs e disse que se sentia honrado em participar de nossa pesquisa.

Assim, a questão inicial foi: “Considerando a sua atuação como professor de matemática, conte-nos um pouco sobre a sua formação e a sua prática pedagógica”. Inicialmente ele pediu para “abrir um parênteses” para que ele falasse de como foi seu percurso até chegar ao momento atual, deixamos que ele se manifestasse e fomos observando reações como: entonação de voz, gestos, emoções, que são importantes quando se investiga significações, pois “nossa tarefa, portanto, é apreender as mediações sociais constitutivas do sujeito, saindo assim da aparência, do imediato, e indo em busca do processo, do não dito, do sentido”. (AGUIAR; OZELLA, 2006, p. 225).

Na fala inicial do professor foram revelados os indicativos de como sua identidade de professor foi sendo constituída, mediações como família, condições financeiras, professor, que contribuíram para suas múltiplas determinações.

Após esse momento, houve a retomada de direção, com nosso auxílio, para a questão inicialmente proposta, momento no qual o professor narrou sobre seu processo formativo e sua prática pedagógica. Nele pudemos observar que seu percurso da formação à atuação como docente está permeado de momentos conflituosos, mas também de satisfações.

Prosseguindo com nossa entrevista, fizemos uma breve interrupção no sentido de direcionar a fala do professor para a sua necessidade formativa, momento no qual falamos da complexidade dos conteúdos matemáticos dos anos finais do Ensino Fundamental e se havia algum que ele tivesse dificuldade de ensinar e que requeria o aprendizado de novas metodologias de ensino. De imediato ele assegurou que sim, que a álgebra tem sido um conteúdo que ele observa que precisa melhorar ao ensinar, porque percebe que está apenas reproduzindo mecanicamente fórmulas, e que isso o tem angustiado, por sentir que não há um aprendizado dos alunos como ele gostaria.

Consideramos esse momento com o professor, bastante produtivo, pois observamos, pela fluência e naturalidade com que o mesmo narrava sua trajetória, que ele estava envolvido com a atividade que estávamos desenvolvendo.

A entrevista com nosso segundo professor, o Capitão América, foi previamente agendada para um dia que ele teria encontro pedagógico na escola, pois segundo ele, seria um horário em que ele teria tempo para conversar conosco.

Desta forma, no dia marcado, chegamos e ele já havia encerrado suas atividades com o grupo de professores. A entrevista com ele aconteceu numa sala de aula onde pudemos ficar à vontade e sem que houvesse barulhos ou interrupções externas. Iniciamos falando do propósito de nossa entrevista e avisando da necessidade desta ser gravada em áudio, observamos que o professor demonstrava certa ansiedade e apreensão, então optamos por não iniciarmos gravando, fomos conversando sobre outros assuntos, até que ele se sentisse à vontade para iniciarmos a gravação.

Quando finalmente colocamos a questão inicial, o professor começou a narrar sua trajetória, percurso pessoal e formativo até chegar à escola. Ficamos atentos durante a entrevista, tal qual fizemos no momento anterior com o outro professor, e pudemos observar os instantes em que as narrativas dele ficavam carregadas de sentimentos, alguns de angústia, de revolta, de alegrias, etc, quando ele falava sobre família, dificuldades, ou sobre a docência, por exemplo.

Durante sua narrativa, também fizemos algumas interrupções para direcioná-lo ao objetivo da pesquisa, o que nos permitiu ao final, termos um material rico de informações que nos deu condições de apreendermos suas necessidades formativas e as múltiplas determinações que o tem constituído enquanto professor de matemática.

A seguir, discorreremos sobre outro instrumento que utilizamos para produzir os dados de nossa pesquisa: a Carta Reflexiva.

Carta reflexiva

Outro instrumento que recorremos para a apreensão das significações dos professores no processo formativo foi a carta reflexiva. Este instrumento foi, segundo Rezende *et al* (2013), inspirado nas “cartas terapêuticas” de White e Epston (1990), que as criaram como ferramentas de intervenção na Terapia Narrativa. Para os autores, a base teórica usada na elaboração desses instrumentos de análise clínica foi a Construcionista Social, baseada na metáfora textual, na qual as narrativas das pessoas são instrumentos culturais, construídos historicamente e, usados nas interações do dia a dia para dar sentido às experiências.

As pesquisas qualitativas que fizeram uso das cartas terapêuticas como instrumentos de produção de dados, adaptaram para o nome de cartas reflexivas, como Rezende *et al* (2013) no trabalho intitulado “Cartas reflexivas: um recurso de intervenção em Psicologia Educacional”, para as autoras:

A escrita das cartas reflexivas não adquire um formato padrão, se desdobrando em múltiplas maneiras de expressar e exercitar a reflexão, que estão ligadas ao que é próprio de cada remetente, adquirindo um caráter substancialmente subjetivo, uma vez que quem produz a carta expressa sua versão sobre o que foi observado e convida o outro a refletir e ampliar os repertórios sobre os temas destacados. (REZENDE *et al*, 2013, p. 46)

Nosso objetivo, portanto, ao adotarmos esse instrumento foi proporcionar ao professor esse momento de reflexão, de subjetividade, de forma a relatar o vivido, o experimentado nos encontros formativos, pois uma das principais características de uma carta está no fato de ser espontaneamente pensada, expondo a verdade de uma experiência do autor, como informam Netto *et al* (2012).

Em nossa pesquisa, as Cartas Reflexivas, foram utilizadas ao final dos encontros formativos, ocasião em que propusemos que eles nos escrevessem uma carta relatando sobre esses encontros. Os sentimentos, as dificuldades, o aprendizado, as expectativas, enfim, seria o momento deles exporarem o que significou para si a atividade de formação.

A entrevista narrativa e os encontros formativos foram registrados através de vídeo gravações, que posteriormente, foram transcritos e utilizados como instrumentos de produção dos dados, juntamente com as Cartas Reflexivas.

Na subseção a seguir detalhamos o desenvolvimento desta atividade.

4.3 Descrevendo a atividade de formação

Inicialmente lembramos que o conceito de atividade de formação está embasado no conceito de atividade em Leontiev (1978), já discorrido anteriormente. A adoção do termo Atividade de formação, se deu a partir das leituras de Palma (2010) e de Moura (2001; 2004; 2006) sobre a atividade de ensino como ação formadora, das quais concluímos que a atividade formativa de professores seria identificada como “Atividade de formação”, uma vez que integra os componentes da “Atividade” proposta por Leontiev (necessidade, objeto/motivo, objetivo, ação, operação e condições). Conforme essa teoria, a atividade surge de uma necessidade (ensinar), mas o indivíduo, no caso o professor, precisa ter motivos que possam mobilizá-lo a desenvolver ações (aprender novas metodologias de ensino), que dependem das condições para sua realização (os recursos e metodologias adequados a cada objetivo posto pela ação), de modo que atendam ao objetivo da atividade.

Nesse viés, as ações dos professores, sujeitos do processo educativo, quando colocados em atividade de formação, precisam ser realizadas de maneira que correspondam aos reais motivos para realizá-la. Para esclarecimento quanto ao conceito de Atividade de formação, trazemos Siebert (2015) que, em sua dissertação, teve como objeto de investigação o estudo e ensino das frações: dificuldades e aprendizagens docentes no processo de formação continuada. A autora, ao explicar a adoção de Atividade de formação para o desenvolvimento de ações, expõe:

[...] o *motivo* (aprender fração) de o professor participar da formação continuada, impulsionado pela *necessidade* de ensinar este conceito matemático para os seus alunos, somente será considerada uma

atividade de formação para este professor, a partir do momento que suas ações se voltem para o *aprender (objeto ligado ao motivo)* a ensiná-lo, ou seja, os modos (as operações) de como o professor se envolve e busca este aprendizado é que permitem considerá-la como atividade de formação. (SIEBERT, 2015, p.47 *grifo da autora*)

Deste modo, afirmar que o professor está em atividade de formação, implica que as suas ações decorrem ou ficam voltadas para atender aos reais motivos surgidos da necessidade de ensinar, isto é, suas ações são significadas e, conseqüentemente, sua necessidade é objetivada. Corrobora com esse entendimento, Moura (2004, p. 259) ao explicar que:

É na atividade que está presente o conceito de sentido e significado. Os sujeitos, para realizarem uma atividade, precisam compreendê-la como aquilo que vai satisfazer as suas necessidades. É preciso que essa atividade tenha um sentido pessoal, pois, de algum modo, foi desencadeada por um motivo que o moveu ou que pode movê-lo.

Nesse entendimento, ratificamos nossa escolha pelo termo atividade de formação nesse trabalho, pois a formação será em função das necessidades formativas dos professores, o que possibilita que o mesmo desenvolva a atividade, em virtude de ter um motivo que está ligado à sua principal atividade, que é o ensino.

Feitas essas considerações sobre atividade de formação à luz da Teoria da Atividade, ressaltamos ainda, que esta atividade de formação foi direcionada para um ensino que objetiva a apropriação de conceitos matemáticos, pois as necessidades formativas dos professores se apresentavam nessa direção, de metodologias de ensino, de levar os alunos a se apropriarem de conceitos, etc.

Desse modo, analisamos, nos estudos já realizados, como esta temática tem sido desenvolvida. A investigação de Vargas (2014), por exemplo, apresenta o processo de formação de conceitos, assentados nos pressupostos teóricos de Vygotsky (2001), esclarecendo que a formação de conceitos pode ser entendida como a capacidade de se captar/traduzir, em vocábulos e signos, a essência dos fenômenos. Segundo este teórico, a própria formação da consciência humana passa pelo pensamento em conceitos, sem o qual ela seria impossível.

A compreensão de conceitos está, assim, para além de uma simples associação, “uma vez que eles se estabelecem durante uma operação intelectual quando os indivíduos tomam consciência deles e lhes dão configuração lógica”.

(VARGAS, 2014, p.20). A apropriação do conceito segue, nesse viés, o que Davidov (1988) denomina de transição do conhecimento empírico ao conhecimento teórico. Explicando, a apropriação do pensamento teórico possibilita ao sujeito ter condições de compreender novos significados que o auxiliem na transformação de sua realidade e permitindo a ele, transformar também a forma e o conteúdo do seu pensamento.

Para que haja a transição do conhecimento empírico ao conhecimento teórico, através da atuação docente, é necessário por parte deste, segundo Moura *et al.* (2010, p. 162):

- Compreensão da essência coletiva da atividade humana.
- Percepção de que o homem aprende com todos os sentidos e que se torna homem ao compartilhar com os outros os sentidos e significados.
- Concepção de que o conhecimento é historicamente construído e, portanto, está sendo feito e refeito a todo o momento.
- Compreensão de que a organização do ensino exige, não por questões burocráticas e administrativas, o planejamento da atividade de ensino, o registro e a sua avaliação, mas sim por estes serem ingredientes imprescindíveis para uma atividade educativa direcionada ao desenvolvimento significativo dos indivíduos.
- Compreensão da necessidade de o professor se colocar em um movimento crítico de busca pelo sentido para a sua atividade docente.

Do exposto, compreendemos que a organização do ensino tem fundamental importância no processo de apropriação dos conceitos pelos alunos e, conseqüentemente, em seu desenvolvimento psíquico, resultando ainda em um ensino e aprendizagem significativos para professor e aluno. Conforme corrobora Zeferino (2016, p. 34) “a aprendizagem não é em si mesma o desenvolvimento, mas uma correta organização da aprendizagem do indivíduo é que conduz ao desenvolvimento psíquico”.

Portanto, a atividade de formação foi planejada de maneira a objetivarmos a metodologia adotada nesse trabalho, como relatada anteriormente, e sobre a qual Longarezi e Silva (2008, p. 4059) esclarecem:

Pensando no professor, cuja atividade principal é o ensino, é no exercício de sua profissão, partindo de necessidades individuais e coletivas, elaborando, desenvolvendo e avaliando ações que venham a atender às necessidades ali apresentadas, que o professor poderá desenvolver-se profissionalmente e, nesse sentido, formar-se.

Deste modo, as ações que planejamos estavam direcionadas para objetivar as necessidades formativas dos professores participantes desta pesquisa, visando o

desenvolvimento dos mesmos, pelo formar-se e, em consequência, transformarem sua prática pedagógica.

Apresentamos, assim, o plano que elaboramos para a execução da atividade de formação orientada para o ensino que objetiva a apropriação conceitual.

Quadro 03 – Plano de execução da atividade de formação.

Nº	AÇÕES	OBJETIVO	RECURSOS DIDÁTICOS	PROCEDIMENTOS
01	Estudo sobre a Atividade Orientadora de Ensino- AOE na organização do ensino de matemática	Possibilitar ao professor o conhecimento e apropriação dessa perspectiva teórica-metodológica	Texto impresso (Atividade orientadora de Ensino como unidade entre ensino e aprendizagem) - de Moura <i>et al</i> (2010) e slides.	Discussão do texto a partir da apresentação dos slides e aprofundamento com base no texto. Reflexão acerca dos termos Atividade de Ensino, Atividade de Aprendizagem, Unidade entre Ensino e Aprendizagem com embasamento teórico da Teoria Histórico-Cultural e Teoria da Atividade.
02	Construção das primeiras Situações Desencadeadoras de Aprendizagem de acordo com a proposta da AOE	Proporcionar ao professor a apropriação da teoria e elaboração de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem.	Materiais de expediente diversos: cópias de SDA trabalhadas em pesquisas que analisamos, papel madeira, papel sulfite, A4, tesoura, cola, etc.	Ouvir a compreensão dos professores acerca do encontro anterior Estudo sobre as Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA). Resolução de SDA apresentadas em pesquisas que analisamos, do tipo história virtual do conceito e situações emergentes do cotidiano
03	Continuação da atividade de elaboração de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem	Proporcionar ao professor a apropriação da teoria pela elaboração de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem	Materiais de expediente diversos: papel sulfite, A4, etc. Slides .	Ouvir a compreensão dos professores acerca do encontro anterior. Resolução de SDA, tipo jogo
04	Encontro para aprofundamentos teóricos e prático para desenvolvimento da AOE pelos professores em suas salas de aula	Proporcionar ao professor a possibilidade para se apropriar da proposta teórico-metodológica da AOE.	Texto impresso O movimento lógico-histórico em atividades de ensino de matemática: unidade dialética entre ensino e aprendizagem”, de Sousa e Moura (2016)	Discussão de pontos que os professores ainda apresentavam dificuldades de compreensão. Construção de uma SDA, que contemple um dos conteúdos que os professores trabalham em sala de aula.

05	Socialização das Situações desencadeadoras de aprendizagem desenvolvidas pelos professores em suas salas de aula	Verificar se houve apropriação da proposta teórica-metodológica da AOE.	Relatos escritos e fotográficos	Exposição das ações desenvolvidas, através de narrativas orais escritas e fotográficas.
06	Avaliação da Atividade de Formação	Analisar como a atividade de formação impactou os professores.	Carta Reflexiva escrita pelos professores sobre o que eles sentiram ao participar do processo formativo e se suas necessidades formativas foram atendidas.	Eles deveriam escrever uma carta, na forma de relato, expondo o que significou para eles terem participado desse processo formativo e nos enviar por e-mail

Fonte: elaboração da pesquisadora.

Os encontros formativos foram realizados na sala de reuniões dos professores, da ESAR e registrados por meio de registros áudio visuais, com o objetivo de analisar posteriormente o movimento de desenvolvimento das ações formativas. As filmagens foram feitas em dispositivo próprio da pesquisadora, em equipamento montado de forma que não necessitasse de uma terceira pessoa para fazer essa filmagem, evitando com isso, que os professores não se sentissem à vontade.

No primeiro momento, demos as boas-vindas aos professores, agradecendo a disponibilidade dos mesmos em participar da atividade de formação. Em seguida relembramos aos mesmos que aquela atividade era uma continuidade do processo formativo que eles já estavam participando juntamente com os demais professores da ESAR. E que aquele momento era para atender às necessidades formativas que os mesmos apresentaram no início do projeto de extensão e/ou na entrevista narrativa.

Após relembrares quais necessidades formativas os levaram até ali, iniciamos tecendo algumas considerações sobre a proposta teórico-metodológica AOE elaborada por Moura (1996). Explicamos que o principal objetivo da AOE é o de promover a aprendizagem conceitual. Durante todo o processo formativo fomos estudando o referencial teórico que lhe dá sustentação, em especial a Teoria Histórico-Cultural, a Teoria da Atividade e a perspectiva teórica lógico-histórica

Para essa discussão teórica, foi utilizado o texto “Atividade orientadora de ensino: unidade entre ensino e aprendizagem”. Para início das reflexões trouxemos a pergunta que Moura *et al* (2010, p. 207) apresenta como questão fundamental para

se discutir sobre a atividade principal do professor: “Quais as possibilidades de a teoria, a partir das pesquisas que as sustentam, orientar as ações pedagógicas?”

Diante desta questão solicitamos que os professores falassem sobre as teorias que os mesmos têm adotado para organizar as suas práticas, para compreenderem as questões relacionadas ao ensino, aprendizagem, indisciplina, etc.

Nossa proposta visou, nesse sentido, proporcionar aos professores a possibilidade de avançar nessas questões, pela apropriação teórico-metodológica que os leve, assim, a significar sua prática, dando nova qualidade à organização do ensino de matemática em suas salas de aula.

Assim, utilizamos os *slides* abordando os seguintes tópicos para discussão e reflexão:

1. O conceito de Atividade (LEONTIEV, 1978; 1983) como fundamento para o trabalho do professor na organização do ensino.
2. A natureza da atividade de ensino
3. O processo de aprendizagem
4. A Atividade Orientadora de Ensino enquanto unidade entre ensino e aprendizagem

Após apresentação e discussão mediada pelo uso de *slides*, abrimos espaço para as colocações dos professores, que se manifestaram de forma positiva em relação à compreensão das teorias apresentadas. Nessa ocasião, deixamos claro que a cada encontro retomaríamos essas discussões para possibilitar a apropriação da teoria pelos mesmos. Ao finalizar o encontro, solicitamos que fizessem a leitura do material impresso que foi entregue a cada um para posterior debate.

Em nosso segundo encontro, retomamos a temática discutida no encontro anterior, indagando dos mesmos se haviam compreendido sobre o que significa a atividade de ensino e de estudo, segundo a teoria que está embasando nossa formação e se compreenderam como Atividade Orientadora de Ensino se constitui como unidade entre ensino e aprendizagem.

Eles disseram que haviam compreendido, embora não fosse tão simples, em virtude de ser tudo muito novo para eles, mas que as discussões nos encontros têm possibilitado essa compreensão e reflexão sobre a prática docente. Desse modo, retomamos alguns pontos em que percebemos que eles tiveram dificuldades e

aprofundamos a discussão sobre o conceito de atividade e sobre a AOE como unidade entre ensino e aprendizagem.

Em seguida, apresentamos os *slides* para mediar a discussão dos seguintes tópicos:

1. Os elementos constitutivos da Atividade orientadora de Ensino
2. Como se objetiva a Atividade Orientadora de Ensino
3. As condições objetivas para o desenvolvimento de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem
4. Etapas a serem observadas na construção de uma Atividade Orientadora de Ensino.
5. Tipos de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA).

Apresentados e discutidos esses pontos com os professores, depois que os mesmos manifestaram indícios de que haviam compreendido o que realmente significa a AOE e como ela é objetivada, apresentamos como exemplo de uma SDA do tipo história virtual do conceito, a “Carta Caitité”, de Moura (2011). Conforme destacada abaixo:

Caros colegas,

Como vocês sabem, estou em luaip, país maravilhoso, para conhecer os avanços dos seus acadêmicos em Matemática. Já participei do primeiro seminário. O nosso tema foi a descoberta de um sistema de numeração de uma comunidade chamada de Caitité. Os renomados professores Ovatsug e Oigres apresentam as suas descobertas iniciais baseadas em escritas que parecem representar os bens de um rico senhor daquela comunidade. Os professores disseram que foi possível perceber que as quantidades de um a doze, em ordem crescente, podem ser representadas da seguinte forma: <, +, N, <I, <<, <+, <N, +I, +<, ++, +N, NI. Descobriram também que o povo Caitité, embora não tenha desenvolvido muito matematicamente, já tinha um símbolo para o zero: I

Os professores mostraram uma inscrição que apresentava a figura de um jegue seguida dos símbolos +N<. Supomos que quem fez estava querendo comunicar o valor do jegue. No próximo seminário pretendemos descobrir a lógica do sistema de

numeração dos Caititês. Acreditamos que isso poderá trazer grande contribuição para entender a cultura desse povo. Estou enviando-lhes este resumo do que já presenciei porque sei o quanto vocês ficarão desafiados para encontrar uma solução geral para o problema que estamos investigando.

Peço-lhes que procurem descobrir qual o sistema de numeração dos Caititês, pois isso daria grande prestígio para nossa academia. Se vocês conseguirem descobrir, escrevam, com os nossos numerais, quanto custa o jegue e escrevam também quanto seria 23 e 203 em escrita Caitité. Vocês podem mandar a resposta por e-mail. O meu endereço eletrônico aqui é: modmoura@usp.br

Saudações universitárias,

Manoel Oriosvaldo de Moura (Ori)

Após compreensão dos professores acerca da carta, identificando-a como um exemplo de história virtual do conceito, na qual, o conceito trabalhado é Sistema de Numeração, observamos a estrutura e as questões para reflexão que devem ser consideradas em um SDA, segundo Araújo (2015, p. 87-88):

- Qual o conceito central?
- A situação desencadeadora possui perguntas que direcionam para a essência do conceito?
- Como o contexto está sendo trabalhado?
- A situação desencadeadora é muito direcionada (ou não) das ações dos alunos?
- Qual o ano escolar (ou série) indicado para o desenvolvimento da AOE?
- A pergunta central é muito dispersiva? Se assim for, possivelmente o professor não conseguirá direcionar, orientar as ações dos alunos.
- A redação está adequada e clara para a compreensão do problema desencadeador?

Em seguida fomos resolver a situação-problema proposta na carta e observamos envolvimento dos professores no desenvolvimento dessa ação, na qual puderam constatar que o sistema de numeração possui uma lógica que é peculiar a todas as bases numéricas que o compõem. Logo, cada ordem, a partir da primeira será n vezes a anterior, neste caso sendo n a base considerada.

Como exemplo de SDA, de situações emergentes do cotidiano, elaboramos e trouxemos uma proposta denominada “O trajeto da escola”. Nossa proposta apontava algumas falhas em sua estrutura, pois tínhamos a intenção de refazê-la, juntamente com eles, somente após reflexões acerca do problema que fazia com que aquela atividade não se caracterizasse conforme a estrutura proposta para uma AOE.

Diante das reflexões feitas, os professores fizeram as observações que esperávamos que os mesmos fizessem, no tocante à pergunta do conceito central e à redação da questão, o que nos levou a constatar que os mesmos estavam se apropriando da AOE adequadamente. Assim, fomos construindo a redação e questionamentos coletivamente, até que diante da nova atividade reconstruída, passamos às possibilidades de resolução pelos alunos, questionando cada passo, cada estratégia possível de ser utilizada. Nosso segundo encontro chegou ao fim e observamos que os professores estavam envolvidos, apesar do avançar da hora. Ficamos então de aguardar a data do próximo encontro a ser agendado pela coordenação pedagógica da ESAR.

No nosso terceiro encontro, como nos demais, iniciamos fazendo a avaliação do encontro anterior. Os professores relataram que gostaram, principalmente porque tiveram a oportunidade de ver na prática como se objetiva a AOE, e que já estavam pensando em várias ideias para desenvolver com seus alunos.

Havíamos realizado com os professores duas SDA: uma história virtual do conceito e uma situação emergente do cotidiano. Então, para esse encontro levamos como exemplo de uma SDA do tipo jogo: “Caracol do Resto”, uma proposta de Bispo (2017), que traz como conceito central o algoritmo da divisão. Como nas atividades anteriores, fizemos a discussão da estrutura e em seguida fizemos a atividade, analisando as possibilidades de desenvolvimento pelos alunos e as séries/anos adequadas.

Essa atividade gerou muita empolgação e envolvimento dos professores, que ao participarem já vislumbravam desenvolvê-la em suas respectivas salas de aula, comentando que era exatamente o que estavam precisando para despertar o interesse e participação do aluno, observando que aquele tipo de atividade de fato pode gerar uma aprendizagem significativa.

Foram apresentados outros exemplos de SDA, porém, em virtude do tempo não foi possível desenvolvê-las. Para apoiá-los nessa atividade, disponibilizamos uma

apostila com todas as SDA desenvolvidas nas pesquisas que adotaram a Atividade Orientadora de Ensino e que analisamos em nosso estado da arte.

O quarto encontro teve como propósito possibilitar aos professores se apropriarem da proposta teórico-metodológica da AOE. Para isso trouxemos o texto “O movimento lógico-histórico em atividades de ensino de matemática: unidade dialética entre ensino e aprendizagem”, de Sousa e Moura (2016) para discutimos alguns pontos em eles ainda apresentavam dificuldades, como o movimento lógico-histórico dos conceitos.

Feita a leitura e discussão do texto, analisamos algumas SDA com o propósito de identificarmos o conceito central e pesquisarmos sobre o seu movimento lógico-histórico. A importância desse aprofundamento se fez porque a primeira etapa na construção de uma AOE é conhecer sua síntese histórica, ou seja, é: “[...] ponto de partida, onde o professor irá estudar a história e as necessidades que levaram a humanidade a criar tal conhecimento teórico, com o intuito de chegar à gênese do conceito” (POZEBON; HUNDERTMARCK; FRAGA, 2012).

A gênese do conceito de quaisquer conteúdos é encontrada no seu movimento histórico; é conhecer a necessidade que levou o homem a criá-lo, é conhecer suas contradições, seu desenvolvimento até chegar na aparência em que se apresenta aos professores e alunos. Portanto, estudar o movimento lógico-histórico do conceito, é fazer o movimento da aparência à gênese.

Em prosseguimento à nossa atividade de formação, solicitamos que eles elaborassem uma AOE, com base em algum dos conteúdos que estavam sendo ensinados em sala de aula. Eles escolheram uma situação emergente do cotidiano como SDA para trabalharem o conceito de equações algébricas. Observamos que os professores discutiam como construir a situação-problema que se adequasse à realidade dos alunos, pois como posto por Moura e Lanner de Moura (1998, p.12-14), “a problematização de situações emergentes do cotidiano possibilita à prática educativa oportunidade de colocar a criança diante da necessidade de vivenciar a solução de problemas significativos para ela.”

Após reflexões sobre a realidade concreta dos alunos, na qual os professores discorreram sobre temas como: a distância da casa deles à escola, o transporte que usam para irem à escola, a atividade econômica dos pais, enfim das situações que eles vivenciam no cotidiano. Essas reflexões subsidiaram a elaboração das primeiras

situações desencadeadoras de aprendizagem pelos professores, que optaram como recurso teórico-metodológico, as situações emergentes do cotidiano.

Desse modo, os professores refletiram questões como: De que forma os conteúdos matemáticos podem ser abordados nesse cotidiano? Que conceitos e nexos conceituais seriam trabalhados? Resolveram então que fariam uma situação problema que envolvesse plantio de culturas do convívio deles. Denominaram essa atividade de “O desejo de seu João”, conforme figura 4.

Figura 4 - Situação Desencadeadora de Aprendizagem: O desejo de seu João.

O desejo de seu João

Seu João, um sitiante aqui de nossa comunidade, adquiriu uma horta com 42 metros quadrados. Ele pretende cultivar melancia e verduras, pois percebeu que a terra é boa para essas duas culturas, além disso não precisaria sair para vender fora, pois a própria comunidade compraria.

Quem lhe vendeu a horta informou que a produção de cada metro quadrado de melancia daria para ele vender por R\$ 25,00 e cada metro quadrado da produção de verduras por R\$ 45,00. Ele deseja obter, pela venda da produção total de melancias o mesmo valor que obterá pela venda da produção total de verduras. Quantos metros quadrados dessa horta, seu João deverá utilizar para plantar as melancias e quantos para as verduras, de modo que ele tenha seu desejo satisfeito?




Fonte: Elaboração dos professores e pesquisadora.

Diante da proposta, fomos analisar a estrutura da SDA e identificar o conceito central e os nexos conceituais que poderiam ser revelados na sua resolução. Os nexos conceituais, conforme Lanner de Moura (2007, p. 73), são aqueles conceitos que constituem “[...] o conceito na sua complexidade, e que fazem parte da sua dinâmica de criação [...]”. Os professores identificaram, como sendo esses nexos, no

problema proposto: comparação, medidas, perímetro, forma geométrica, superfícies, quantidade, somas, produtos.

Os professores discutiram ainda as formas de intervenção para que os alunos se apropriassem do conceito em questão: equações algébricas. Partindo da forma geométrica da horta, como calcular a área, a maneira como identificariam o espaço dedicado às melancias e às verduras e as tentativas de cálculos que levariam a realizar o desejo de seu João.

No desenvolvimento dessa ação, os professores perceberam o movimento lógico-histórico do conceito de álgebra e de como os alunos de fato se apropriariam desse conceito e não apenas utilizariam as fórmulas prontas.

Encerramos o nosso quarto encontro, avaliando coletivamente esta ação, no que tange à apropriação da AOE pelos mesmos e o sentimento deles ao produzi-la. Deixamos como proposta, que eles elaborassem e desenvolvessem outras SDA com seus alunos e que registrassem para socialização no próximo encontro.

O quinto encontro foi o último e nele os professores já demonstraram indícios de apropriação da proposta teórico-metodológica AOE e apresentaram o trabalho que desenvolveram junto aos seus alunos, conforme segue:

O professor *Iron Man*, que atua com o 8º ano do ensino fundamental, desenvolveu uma AOE, com base em uma situação emergente do cotidiano, para trabalhar com o conceito de equações algébricas. Conforme expôs o professor, inicialmente estudou o movimento lógico-histórico do conceito para depois operacionalizar a atividade proposta.

Figura 5 – Situação Desencadeadora de Aprendizagem – A dieta de Rui.

A dieta de Rui

Rui gosta de feijão e de peixe e tem facilidade para obter esses alimentos. Ele procura ingerir 1880 calorias por dia. Numa determinada semana ele procurou fazer uma dieta tomando como base esses dois alimentos. Pesquisou e verificou que:

- 100 g de feijão fornecem 330 calorias
- 100 g de peixe fornecem 70 calorias.




Como Rui pode fazer para obter as 1880 calorias com esses dois alimentos?

Fonte: Elaboração do professor e pesquisadora.

O professor *Iron Man* fez a apresentação da historicidade do conceito de álgebra e equações algébricas e contou com a participação da nutricionista da escola que contribuiu com informações técnicas sobre o que representam as calorias em nosso organismo e as medidas necessárias proporcionais a cada pessoa. Em seguida, dividiu a turma em grupos, pois, como corroborado por Moura *et al* (2011), a objetivação do planejamento se dá na mediação de instrumentos, na coletividade, onde sentidos e significados são compartilhados.

No desenvolvimento da atividade pelos alunos, houve as intervenções feitas pelo professor com a intenção de direcionar a compreensão dos alunos à apropriação do conceito trabalhado, apropriação acompanhada pelo mesmo, ao registrar os avanços que os mesmos demonstravam, ao socializarem as respostas, os caminhos percorridos para chegar a uma solução do problema. A seguir, algumas imagens desse momento.

Figura 6 – Desenvolvimento da SDA – A dieta de Rui



Fonte: Arquivo da pesquisadora

Após a exposição de cada grupo foi realizada a síntese coletiva, momento que os grupos tiveram a oportunidade de compartilhar suas respostas, negociarem sentidos e significados para se chegar a um resultado, sob a orientação do professor, que garante as condições para que ocorra a interação dos sujeitos na busca da solução coletiva de uma situação-problema, (ARAÚJO, 2015; MORETTI, 2007).

Quanto ao professor Capitão América, ele trouxe para socialização uma atividade que desenvolveu com a turma de 7º ano do ensino fundamental, por meio de situação emergente do cotidiano, para trabalhar o conceito de razão e proporção. O professor denominou a proposta de “Minha velocidade”, situação pela qual os alunos tiveram a possibilidade de se apropriar do conceito de velocidade, como razão entre distância e tempo, conforme Figura 7.

Figura 7 - Situação Desencadeadora de Aprendizagem – Minha velocidade.

Minha velocidade



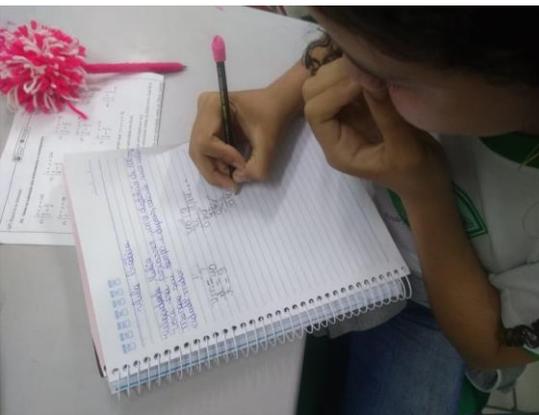
Todos os dias os alunos da ESAR são transportados pelo ônibus da escola. Um certo dia Paulo teve a curiosidade de perguntar ao professor como era que o radar, que fica próximo à escola, sabia da velocidade deles. Então o professor falou que a velocidade está relacionada ao tempo que você leva para percorrer determinada distância. E que o redutor calculava esse tempo que o ônibus levava para percorrer o espaço próximo a ele. Então, para ajudar Paulo a compreender melhor como calculamos a velocidade, o professor pediu que ele fizesse o trajeto do corredor que separa o bloco das coordenações das salas de aula, que mede 40m, registrando o tempo que levou para fazer isso. Paulo imediatamente fez o que o professor pediu e verificou que gastou 20s para isso. Vamos ajudar Paulo a encontrar sua velocidade em Km/h?

E vocês conseguiriam fazer o mesmo percurso que Paulo com qual velocidade?

Fonte: Elaboração do professor e pesquisadora.

A atividade foi desenvolvida pelos alunos de forma prática e depois sistematizada em sala de aula, com intervenções do professor. Para direcionar os alunos na apropriação do conceito trabalhado, como forma de aprofundar o conhecimento dos alunos, o professor também utilizou ambiente computacional, fazendo uso do site chamado IXL, que contém diversos assuntos da matemática. Nessa aula, o professor pediu que os alunos, separados em grupos, respondessem uma questão relacionada a razão e proporção e que depois socializassem suas repostas, momento no qual o professor se disse satisfeito pelo envolvimento de seus alunos na atividade, considerando-a, produtora de significados e desencadeadora de aprendizagem. A seguir, a Figura 8 com algumas imagens desse momento.

Figura 8 - Desenvolvimento da SDA- Minha Velocidade



Fonte: arquivo da pesquisadora

Após a socialização das situações desencadeadoras realizadas pelos professores fizemos algumas reflexões sobre a organização do ensino com base na perspectiva teórica da AOE. As dificuldades que eles sentiram, os resultados que eles obtiveram com o desenvolvimento da SDA, como a cultura organizacional da escola pode contribuir ou ser empecilho para essa proposta. Enfim, fizemos indagações que direcionaram ao objetivo a que nos propomos, que é investigar as significações dos professores em atividade de formação.

Suas respostas serviram de dados para nos ajudar a apreendermos suas significações desenvolvidas nesse processo formativo. Os dados produzidos nesses cinco encontros, juntamente com a Carta Reflexiva e Entrevista Narrativa foram

analisados segundo a proposta dos Núcleos de Significação, conforme descrito na seção a seguir.

5 NO CAMINHAR, O DESVELAR: o movimento de apreensão do objeto

Por isso, para conhecer os objetos e fenômenos, é preciso estudar, sobretudo, seu desenvolvimento e transformação permanentes.

(AFANASIEV, 1968, p. 97)

No percurso que fizemos tivemos que tomar novos rumos e mudar planos, com vistas a apreender a essência do que se apresentava como aparência do objeto investigado. Esta caminhada nos mostrava a cada passo, que este objeto nunca estivera tão nítido na partida quanto o está sendo na chegada.

Compreendemos que esse entendimento se deu pela apropriação das teorias que embasam este trabalho e que têm suas raízes no Materialismo Histórico Dialético, para o qual, todas as coisas só existem em seu movimento. Como afirma Afanasiev, na epígrafe acima, estamos em constante desenvolvimento e, logo, em transformação.

Ao objetivarmos investigar as significações dos professores em atividade de formação, tínhamos a consciência de que para isso, deveríamos adotar um método e uma metodologia que fossem capazes de apreender o homem e o mundo em seu movimento de constituição.

Destarte, a presente seção consiste na apresentação da análise que resultou na organização dos dados, conforme o procedimento de análise Núcleos de Significação (AGUIAR; OZELLA, 2006). Esse procedimento consiste em auxiliar na apreensão das significações constituídas pelo sujeito frente à realidade.

Esse procedimento analítico acontece em três movimentos. O primeiro, o levantamento dos pré-indicadores, consiste na identificação de palavras ou trechos que revelam indícios da forma de pensar, sentir e agir do sujeito, em especial, nessa pesquisa, identificamos os pré-indicadores que revelassem indícios dos motivos de ser professor de matemática, de suas necessidades formativas e compreensões acerca do processo de ensino e aprendizagem. O segundo movimento, a aglutinação dos pré-indicadores em indicadores, momento em que a diversidade dos dados produzidos nas narrativas, encontros formativos e carta reflexiva é reduzida de acordo com os critérios para aglutiná-los que são: similaridade, complementaridade e contraposição. O terceiro e último movimento, a articulação dos indicadores para a

criação dos núcleos de significação, que irão aglutinar as significações produzidas pelos professores de matemática em atividade de formação que participaram da pesquisa.

Do exposto, a organização textual desta seção consiste em três subseções. São elas: 5.1) Os pré-indicadores selecionados nas narrativas dos professores; 5.2) Aglutinação dos pré-indicadores em indicadores e 5.3) Os núcleos de significação resultantes da articulação dos indicadores. Vejamos a seguir.

5.1 Os pré- indicadores selecionados nas narrativas dos professores

Para o levantamento dos pré-indicadores produzidos com base no *corpus* empírico produzido por meio das entrevistas narrativas, nos encontros formativos e da carta reflexiva fizemos várias leituras desse material. Com base nessas leituras fomos identificando trechos que pudessem revelar zonas de sentidos dos professores de matemática, sobretudo aquelas produzidas durante a realização da atividade de formação. Deste modo, as palavras ou os trechos em negrito foram destacados porque revelam o principal conteúdo dos pré-indicadores, bem como seus respectivos conteúdos temáticos que revelam as especificidades de suas significações e, que serão explorados na interpretação de cada Núcleo na seção seguinte. As várias leituras que realizamos do conteúdo das narrativas nos permitiram chegar aos seguintes pré-indicadores e conteúdos temáticos:

Quadro 4 - Apresentação dos pré-indicadores e os respectivos conteúdos temáticos identificados nas narrativas produzidas nas entrevistas.

Pré-indicadores e Conteúdos Temáticos (C.T)
<p>[...]. Então assim, eu sempre dizia pra mãe, pra todo mundo, que eu gostava de ver o professor de matemática mexendo no quadro, escrevendo aqueles números, eu ficava fascinado, assim: quando eu crescer eu vou me formar em matemática! (Entrevista 01 – Capitão América) <i>C.T Influência do seu professor de matemática na escolha pela formação em matemática</i></p>
<p>[...] a ajuda dos meus pais, principalmente da mãe, foi essencial. Lá em casa nós somos seis filhos, dentre esses seis só eu que depois do ensino médio, seguiu, porque os outros não queriam, meu pai é pedreiro, então meu pai queria que a gente trabalhasse com ele na roça e tudo mais, então assim... eu tive mais a força da mãe do que de meu pai, porque meu pai, da roça, interiorzão, então ele queria que a gente trabalhasse junto com ele, na roça, pegar na enxada e tudo mais [...] E a mãe, eu sempre tive o apoio dela, que a mãe tinha uma visão mais aberta, ampla, do que a educação podia trazer pra gente. (Entrevista 01 – Capitão América) <i>C.T A mãe ajudando a realizar o sonho de ser professor</i></p>
<p>[...] tem dois professores que durante o meu curso é... não só pela forma como eles explicavam, mas pela forma humilde que eles transmitiam o conteúdo, é... que eu me... como é que se diz? Me espelhava assim neles, porque eles chegavam assim e eles não tinham assim apostila, eles não tinham aquele material todo, eles chegavam assim, com o pincel e tudo mais e começava a escrever e explicar, sem nenhuma folha, sem nada, eu ficava assim admirado, [...] Me identifiquei não só pela forma com que eles transmitiam tão bem o conteúdo, mas a forma como eles se preocupavam com o alunado. [...]. (Entrevista 01 – Capitão América) <i>C.T - O professor que tem domínio de conteúdo como inspiração para a prática docente</i></p>
<p>[...] lá na minha cidade, [...] a prefeitura, tava carente de professor de matemática lá na época e, a nossa turma foi a primeira, né?, [...] a prefeitura contratou professores temporários, então assim no meu primeiro ano, assim que eu entrei, ingressei na universidade, eu também já fui trabalhar com a disciplina de matemática do sexto ao nono ano, na minha escola na qual eu estudei, na qual eu estudei durante toda a minha vida, no meu interior! [...] eu fazia uma coisa que eu amo, que era estudar e ensinar. (Entrevista 01 – Capitão América) <i>C.T - Satisfação em ensinar matemática na mesma escola em que estudou</i></p>
<p>Bem, eu não tenho formação em ensino médio normal, minha formação foi em técnico em eletrotécnica, pela antiga escola técnica, hoje Instituto Federal. Lembro que naquela época já me apaixonei pela matemática. [...] (Entrevista 1- Iron man) <i>C.T A aproximação e paixão com a matemática advinda da formação em eletrotécnica</i></p>
<p>[...] tive a oportunidade de ir trabalhar na CHESF em Brasília, mas aí, você sabe como é, né? Mãe é tudo na vida da gente, e mamãe pediu pra eu não ir, eu não tinha onde ficar lá. Então eu fiquei, passei no vestibular pra Física. [...] (Entrevista 1- Iron man) <i>C.T Influência da família na escolha da profissão</i></p>
<p>Quando eu iniciei (docência em matemática), não foram só as disciplinas pedagógicas que me ajudaram na sala de aula. Eu me inspirei foi em um professor meu, ele era muito humano, muito legal [...]. Aquilo me marcou, a maneira como ele tratava a todos os alunos, incentivando, inspirando, pra mim ele é um modelo. (Entrevista 1- Iron man) <i>C.T O modelo do professor humano como inspiração para a iniciar a docência.</i></p>
<p>E aí, eu sei que nisso, fui fazer o vestibular, aí eu lembro como hoje, minha irmã que ... eu sou do interior, zona rural, não zona urbana... não tinha telefone, não tinha internet, não tinha energia, não tinha nada! Assim, a minha irmã foi pra cidade porque ela tava fazendo o ensino médio, aí quando ela chegou a noite disse que meu nome tava na lista dos aprovados no vestibular, então até me arrepio. (pausa, emocionado). (Entrevista 01 – Capitão América) <i>CT. As condições de vida não eram viáveis à realização do sonho de se formar em matemática</i></p>
<p>Não tive nenhum desvio, sempre foquei naquilo, era aquilo que eu queria e diante das dificuldades, eu consegui. Eu terminei o Ensino Médio em 2006, lá na cidade, aí lá eu fiquei</p>

<p>aguardando chegar o vestibular pra Matemática porque só chegava pra outras áreas, as quais eu não me interessava. ...ai quando foi em 2009 chegou o vestibular pra matemática. Então foi uma felicidade pra mim, né? porque só chegava pra outras áreas, eu não fazia, eu não quero isso, eu quero matemática! [...] (Entrevista 01 – Capitão América)</p> <p><i>C. T.- Foco em perseguir o sonho de se formar em matemática mesmo sem as condições serem favoráveis</i></p>
<p>[...] a ajuda dos meus pais, principalmente da mãe, foi essencial. Lá em casa nós somos seis filhos, dentre esses seis só eu que depois do ensino médio, seguiu, porque os outros não queriam, meu pai é pedreiro, então meu pai queria que a gente trabalhasse com ele na roça e tudo mais, então assim... eu tive mais a força da mãe do que de meu pai, porque meu pai, da roça, interiorzão, então ele queria que a gente trabalhasse junto com ele, na roça, pegar na enxada e tudo mais [...]. (Entrevista 01 – Capitão América)</p> <p><i>C.T – O pai trazendo para a realidade objetiva dele</i></p>
<p>[...] então 2014, no início é onde começou a minha virada! Que eu vim pra cá, pra Teresina, [...] mas eu disse: - não, aqui vai ser só o começo, eu tô no início de minha carreira, é bola pra frente, arregaçar as mangas e correr atrás porque a vida é isso, apesar das dificuldades nós temos que ir. Teresina terá muitas oportunidades e possibilidades para eu crescer, já que aqui... na minha cidade não aproveitaram isso, não me deixaram crescer... Então... eu vim pra cá! Nunca tinha andado aqui, nunca tinha pisado em Teresina! (Entrevista 01 – Capitão América)</p> <p><i>C.T Determinação de ir atrás do sonho de ser professor, apesar das adversidades</i></p>
<p>[...] no dia que eu fui fazer a matrícula (curso de Física), um amigo meu me convidou para eu trabalhar na escola dele, uma escolinha particular, de bairro, dar aula de matemática na oitava série, hoje nono ano, ai eu aceitei, precisava de dinheiro. (Entrevista 1- Iron man)</p> <p><i>C.T Ingresso na docência em matemática em virtude das condições financeiras</i></p>
<p>E eu ficava com aquela vontade, mas dizia: meu Deus! mas se me chamarem como é que eu vou... como é que é a realidade desse pessoal da capital? Porque eu sei que é diferente da realidade lá do meu interior, do mato, né? então eu ficava assim meio... ai eu fiquei com essa ideia na minha cabeça[.].(Entrevista 01 – Capitão América)</p> <p><i>C.T A vontade de retornar à sala de aula e o receio em virtude da diferença entre os alunos da capital e de seu interior</i></p>
<p>Até que um dia...quando foi no início do ano passado eu comecei a distribuir o meu currículo. [...] Eu perdi o medo de aluno de escola da capital, eu disse assim: - eu tô aqui, eu me preparei, eu comecei a tirar de mim aqueles pensamentos que era diferente da realidade do interior, eu tô errado, eu vou conseguir, é o que eu amo fazer, é estar na sala de aula, é ser professor de matemática. (Entrevista 01 – Capitão América)</p> <p><i>C.T A superação do medo do aluno de escola da capital pela vontade de retornar à sala de aula, ser professor de matemática</i></p>
<p>[...] eu fiquei parado durante todo o primeiro semestre do ano de 2014 e eu recebi o convite [...] um emprego, não na minha área, foi pra trabalhar no DETRAN, na parte administrativa, então assim... eu vim.[...] E de 2014 até o ano passado eu fiquei afastado de sala de aula, o que pra mim foi muito ruim esse período. (Entrevista 01 – Capitão América)</p> <p><i>C.T A oportunidade de emprego em outra área não o satisfaz</i></p>
<p>Então... eu trabalhei de 2010 a 2014, tempo que eu me formei, né? então 2013 foi o meu último contrato na escola, foi um baque pra mim, porque no ano seguinte, em 2014, o qual estava terminando o meu curso não fui mais contratado, então pra mim foi horrível. [...] Já estava adaptado, com experiência e tudo mais... então, eu me lembro como hoje, eu estava lá em casa, todo mundo via meu potencial, todo mundo se sensibilizou por eu ter saído porque eu sempre fui um professor excelente, todo mundo via meu potencial, me elogiava, a forma como eu trabalhava... tudo mais, até os professores da escola sentiram pela minha saída e...me perdi nas palavras... e assim, até me emociono, porque foi muito ruim, você está numa sala de aula e deixar.(Entrevista 01 – Capitão América)</p> <p><i>C.T A frustração em ter que deixar a sala de aula onde já se sentia adaptado e o seu trabalho reconhecido pela comunidade</i></p>

[...] antes de entrar na universidade eu já tive a minha experiência em está numa sala de aula... eu acho que foi no ensino médio. [...], foi minha primeira experiência antes mesmo de ingressar na universidade. [...] eu fiquei em pânico, porque eu não tinha todo domínio do conteúdo, então eu me preparei um pouco, ela me deu todo o conteúdo o qual seria trabalhado em sala de aula, então antes mesmo de eu entrar eu tive todo aquele preparo. [...] mas assim, graças a Deus foi tudo maravilhoso! [...] Aí, eu me senti bastante feliz, eu disse assim: **é isso que eu quero pra minha vida!** Depois dessa experiência, só comprovou que é isso que eu quero: **está numa sala de aula**, mas não com português, **com matemática!** (Entrevista 01 – Capitão América)
C.T A primeira experiência na docência gerou pânico, mas gosto pela docência.

[...] **tem um assunto que tenho dificuldade de ensinar porque os alunos tem muita dificuldade em compreender as letras na matemática**, até o sexto ano trabalhamos só a aritmética, mas a partir do sétimo temos a **álgebra, ai eles têm muita dificuldade**, tem aluno que diz que já tem dificuldade com a matemática só com números imagina misturando letras... (risos) (Entrevista 1- Iron man)
C.T Dificuldade de ensino e aprendizagem de álgebra

[...] nós como professores **temos que trazer uma aula a qual o aluno participe, se envolva**, se interesse. [...]e eles me cobram: professor a gente queria uma aula diferente... **eu tenho dificuldade pra trabalhar com esses alunos de hoje em dia**, você tem que ter uma aula bem preparada, bem chamativa, que eles participem. (Entrevista 01 – Capitão América)
C.T Necessidade de metodologias de ensino que envolvam os alunos

[...] Pra mim **foi um desafio, fiquei com receio** porque **eu nunca tinha visto disciplinas pedagógicas**, ainda estava iniciando no meu curso. Mas aquilo **foi um motivo** pra eu ficar mais atento às aulas das disciplinas pedagógicas, **ir em frente**. [...] (Iron man. Entrevista 01)
C.T Dedicção às disciplinas pedagógicas motivada pela preocupação com a aprendizagem dos alunos

Eu achei muito importante, (as disciplinas pedagógicas) assim, voltando ao início, na minha percepção **eu achava que o curso de matemática seria apenas números**, né? [...] Mas não, eu vi que na carga horária **tinha disciplinas pedagógicas** e, **foi riquíssimo pra mim o conteúdo** porque eu gosto muito de ler e... **eu aprendi muitas coisas nessas disciplinas** aí, de História da Matemática, é... Filosofia da Educação, Psicologia da Educação, no final do curso nós tivemos LIBRAS, né? **Então foram fatores importantes para o meu desenvolvimento, pra está numa sala de aula.** (Entrevista 01 – Capitão América)
C.T Cursar as disciplinas pedagógicas foram importantes para a prática pedagógica

Fonte: Elaborado pela pesquisadora com base no *corpus* empírico da pesquisa

Quadro 5- Apresentação dos pré-indicadores e respectivos conteúdos temáticos identificados nas narrativas produzidas nos encontros formativos.

Pré-indicadores e Conteúdos Temáticos (C.T)
<p>E aí, hoje mesmo eu tenho muita preocupação de colocar o conteúdo pra eles e dizer: olha isso aqui é aplicado nisso e nisso e você pode tá fazendo isso, tá? Mas eu vejo eu ainda tenho muita deficiência nisso, então eu acho que uma formação que pudesse me preparar pra está capacitado pra fazer com que meu assunto chegasse ao aluno numa linguagem mais simples, né? deixasse de ser formal, pra uma linguagem mais simples, que ele possa compreender e sentir... ah! isso é importante e que eu vou utilizar na minha vida! (<i>Iron Man - 1º Encontro de Formação</i>) <i>C.T Necessidade de ensinar matemática de um modo menos formal</i></p>
<p>[...] não houve uma preocupação dentro do departamento de Matemática, de colocar as questões educacionais como um norte, quando nós chegamos na sala de aula, vamos aprendendo a lidar com as dificuldades de aprendizagem dos alunos só pela vivência, não temos teoria, é prática mesmo. (<i>Iron Man- 1º Encontro de Formação</i>) <i>C.T Necessidade de teorias para lidar com as dificuldades de aprendizagem dos alunos</i></p>
<p>Sobre minha necessidade formativa, assim, gostaria de alguma forma de sair daquela aula tradicional, formal, de exercícios. E acompanhar assim, trazendo as situações-problemas do dia-a-dia deles, empregar os conteúdos matemáticos, a gente mostrar pra eles o assunto, né? e em que que ele vai ser aplicado na vida do aluno. (<i>Capitão América – 1º Encontro de Formação</i>) <i>C.T Necessita de formação que o ajude a ensinar por meio de situações-problema</i></p>
<p>Essa formação era o que esperava, eu não vou negar, que... assim diante do quadro que a gente tinha colocado[...] essa coisa acadêmica (conteudista) de certa forma a gente tem, não perfeitamente. [...] precisa também desse apoio pedagógico. (<i>Iron man – 1º Encontro de Formação</i>) <i>C.T A formação proporcionou a importância de aprender os conteúdos pedagógicos</i></p>
<p>[...] estudando e trabalhando em sala de aula, e foi assim que eu aprendi a parte pedagógica, foi na prática mesmo, eu senti muito a falta de um professor que pudesse esclarecer mais as questões de ensino e aprendizagem, meu curso foi à distância, então ficou muito a desejar, ficou muito vago. (<i>Capitão América- 1º Encontro de Formação</i>) <i>C.T Mesmo com formação inicial, aprendeu a ensinar na prática</i></p>
<p>Essa formação tem acrescentado muito para mim, estou vendo positivamente essa possibilidade de adotarmos essa metodologia, porque assim, é uma necessidade que nós professores temos de querer meios que façam com que nosso aluno aprenda, e estou observando que existem teorias que tratam disso, desses processos de como nosso aluno pode aprender, a gente passa muito tempo se dedicando a prática, mas vejo que é necessário nos aprofundarmos também nas teorias. [...] (<i>Capitão América- 1º Encontro de Formação</i>) <i>C.T. A formação como necessária para a apreensão das teorias que auxiliam na aprendizagem do professor e do aluno</i></p>
<p>Gostei muito desse jogo, meus alunos do 6º ano e até do 7º tem muita dificuldade com as operações básicas e eu gosto de trazer novidades pra eles, e este jogo do caracol é muito interessante, [...] enfim, vejo aqui uma atividade riquíssima de possibilidades para desenvolver com meus alunos. (<i>Capitão América- 3º Encontro de Formação</i>) <i>C.T Envolvimento e interesse nas ações formativas que estão diretamente relacionadas às necessidades de seus alunos</i></p>
<p>Agora por exemplo, na minha visão, isso que você colocou (fundamentos teóricos-metodológicos da AOE) eu começo a ver essa coisa da sala de aula, de maneira diferente, tendo a necessidade de abordar uma nova prática dentro da sala de aula para que haja realmente o principal produto do que a gente quer, que é a aprendizagem do nosso aluno- (<i>Iron man –1º Encontro de Formação</i>) <i>C.T A formação possibilitou a reflexão da necessidade de mudar a prática para promover a aprendizagem do aluno</i></p>

<p>Nosso último encontro foi bom porque ele clareou algumas coisas, que preciso está revendo a minha prática de sala de aula.[...] porque a gente vê assim que o aluno que nós temos hoje [...] não dá mais para atender as expectativas dele, pensando em mim como aluno no passado, porque são outras expectativas, outras realidades, outros problemas e, o aluno que nós temos hoje é uma outra realidade, uma outra geração, podemos dizer assim, que tem outros anseios, o que acredito ser essas novas necessidades. (<i>Iron man – 2º Encontro de Formação</i>) <i>C.T A formação vivenciada possibilitou reflexões sobre a mudança da prática para atender as necessidades dos alunos</i></p>
<p>É muito bom, poder refletir sobre minha atuação, no campo de minha prática em sala de aula, esses momentos estão servindo para poder compreender a necessidade de mudar essa atuação, para que a mesma possa passar de um mera execução de afazeres, para uma atividade fundamentada [...] (<i>Iron man – 3º Encontro de Formação</i>) <i>C.T Satisfação pela formação ter possibilitado a compreensão da necessidade de mudar e fundamentar sua atividade.</i></p>
<p>[...] Foi muito gratificante ver o engajamento de todos os alunos na solução do problema, eles se ajudavam mutuamente e discutiam seus caminhos, seus entendimentos de como chegaram ao resultado. (<i>Capitão América- 5º Encontro de Formação</i>) <i>C.T Gratidão pela interação entre os alunos na resolução de um problema</i></p>
<p>Minha palavra é só de agradecimento, por tudo que aprendi, pois isso vai refletir na minha prática, nos meus alunos, e isso é o mais importante, que a gente se capacite para cada vez mais para que o resultado de nosso trabalho apareça como aprendizagem de nossos alunos. (<i>Capitão América- 5º Encontro de Formação</i>) <i>C.T Gratidão pela formação que impacta na aprendizagem dos alunos</i></p>
<p>Me sinto honrado em participar desses encontros pena que foram poucos, mas diante do que vivenciamos aqui, tenho consciência de que aprendi muito, acredito que posso dizer que me apropriei desse conhecimento [...]. (<i>Iron man – 5º Encontro de Formação</i>) <i>C.T Satisfação em ter participado da formação que possibilitou apropriação de conhecimentos que contribuirão para a sua prática docente</i></p>
<p>Acho que além de retirarmos esse determine, (discussão sobre a elaboração de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem) poderíamos pensar nas intervenções que devemos fazer para que o aluno raciocine melhor e chegue a um resultado menos mecanizado e mais consciente. (<i>Capitão América- 2º Encontro de Formação</i>) <i>C.T O papel do professor é de intervir para que a aprendizagem do aluno não seja mecanizada</i></p>
<p>Eu também observei que apesar do desenho do mapa e da contextualização do problema direcionarem para uma AOE, ainda está parecendo questões que encontramos nos livros, que os alunos resolvem com as fórmulas. [...] (<i>Capitão América- 2º Encontro de Formação</i>) <i>C.T Crítica acerca dos problemas matemáticos que são resolvidos apenas com fórmulas</i></p>
<p>[...] para que eles (alunos) percebam que os conceitos de matemática são importantes para o nosso dia-a-dia, que necessitamos dessa aprendizagem para além de uma sala de aula, que quem um dia criou esses conteúdos teve a necessidade de resolver um problema [...] (<i>Capitão América- 4º Encontro de Formação</i>) <i>C.T Os conceitos matemáticos são produtos da necessidade humana de resolver problemas</i></p>
<p>Na forma prática procurei problematizar uma situação que é comum para eles: o transporte escolar. Aproveitei o cotidiano deles para trabalhar sobre razão e proporção, em especial, a velocidade média, que é uma razão da distância pelo tempo. Criei uma situação-problema, fiz as intervenções necessárias e intencionais, para direcionar os alunos na apropriação do conteúdo trabalhado, dividi a turma em grupos e fomos para o pátio resolvermos o problema na prática. (<i>Capitão América- 5º encontro de Formação</i>). <i>C.T Desenvolve uma situação-problema para que os alunos se apropriem do conceito de razão e proporção</i></p>

<p>[...] nesse momento de socialização das respostas, percebemos que há uma maior compreensão de como eles estão se apropriando dos conteúdos, percebi como a coletividade, a interação entre eles é importante para o aprendizado. Foi um aprendizado não só para meus alunos, mas para mim também como professor. (Capitão América- 5º Encontro de Formação)</p> <p><i>C.T O desenvolvimento das atividades de forma coletiva é fonte de aprendizagem de alunos e professor</i></p>
<p>(Discutindo o texto sobre o lógico-histórico do conceito) é interessante como a gente deixa de lado essa coisa da historicidade do conceito e vendo agora percebo o quanto realmente é importante, geralmente nos nossos livros didáticos conta uma história que é superficial, então, vejo que a verdadeira história que envolve as tentativas entre erros e acertos conduz à compreensão do conteúdo, permite que o aluno entenda o que são aquelas fórmulas e técnicas que ensinamos. (<i>Iron man</i> –4º Encontro de Formação)</p> <p><i>C.T A importância de ensinar considerando a historicidade dos conceitos matemáticos</i></p>
<p>Fizemos as problematizações necessárias para inseri-los no contexto da situação-problema e em seguida dividi a turma em grupos, durante toda a atividade fui fazendo interações e provocando a interação entre os grupos com a intenção de direcionar o pensamento dos alunos à apropriação do conceito trabalhado, apropriação esta que acompanhei, ao registrar os avanços que os mesmos demonstravam, ao socializarem as respostas, os caminhos percorridos para chegar a uma solução do problema. (<i>Iron man</i> –5º Encontro de Formação)</p> <p><i>C.T O papel do professor é direcionar o pensamento do aluno para a apropriação dos conceitos</i></p>
<p>[...], como nós estamos vendo aqui, os jogos quando planejados podem nos auxiliar mais na transmissão dos conteúdos, é o que estamos vendo aqui nas discussões e que estamos chamando de intencionalidade de nossas ações. Então percebo também, que se nós planejarmos a aula de maneira que pensemos em todas as possibilidades do aluno se apropriar do conhecimento, teremos uma aula proveitosa do ponto de vista de aprendizagem do aluno. (<i>Iron man</i> –3º Encontro de Formação)</p> <p><i>C.T Os jogos, como as demais ações do professor, devem ser planejadas com a intencionalidade de fazer os alunos se apropriar do conhecimento</i></p>
<p>Achei interessante mesmo, as vezes tento trazer essa história do surgimento do conceito, quando trabalhei sobre as cônicas por exemplo, fizemos uma atividade parecida com essa que fizemos aqui e, tenho certeza que houve apropriação por parte de meus alunos, então trazemos a história dos conceitos, o lógico-histórico é essencial para a aprendizagem, embora nem sempre a gente tem tempo de fazer essa contextualização, mas não deixar de contar essa história e propor resolução de uma situação-problema, é fundamental. (<i>Iron man</i> –4º Encontro de Formação)</p> <p><i>C.T A importância de ensinar o lógico-histórico do conceito, mas ressalta que as condições concretas nem sempre permitem fazer isso.</i></p>

Fonte: Elaboração da pesquisadora

Quadro 6 - Apresentação dos pré-indicadores e os respectivos conteúdos temáticos identificados nas narrativas produzidas nas cartas reflexivas.

Pré-indicadores e Conteúdos Temáticos (C.T)
<p>Infelizmente, nossos encontros foram poucos, gostaria que fossem mais. Mesmo assim, eles me possibilitaram refletir sobre a minha atuação em sala de aula, e interagir melhor com meus colegas, pois pude compartilhar com eles esse conhecimento, dando ideias de como utilizar essas estratégias para promover a aprendizagem dos alunos. (Capitão América – carta reflexiva da formação)</p> <p><i>C.T Os encontros formativos são possibilidades para refletir sua prática</i></p>
<p>O desenvolvimento de uma atividade de ensino mais proveitosa e frutífera, deve colocar o aluno como protagonista ativo de seu aprendizado e isso teve uma grande influência em minha nova forma de ver o ensino. Esse conhecimento que nos foi apresentado, serviu para que eu faça uma reflexão mais crítica de minha prática. [...] (Carta Reflexiva– <i>Iron man</i>)</p> <p><i>C.T A atividade de ensino deve colocar o aluno como protagonista do processo de ensino e aprendizagem</i></p>
<p>A formação foi, nesse sentido, de fundamental importância para mim, pois me permitiu ampliar minhas perspectivas na sala de aula e abrir um novo leque de possibilidades para melhorar minha atuação no processo de ensino aprendizagem[...] (Carta Reflexiva – <i>Iron man</i>)</p> <p><i>C.T A formação vivenciada criou possibilidade para uma nova prática docente</i></p>
<p>O impacto dessas formações se fez observar, na maneira como passei a encarar as várias dificuldades que se verificam no decorrer de minha prática docente. (Carta Reflexiva – <i>Iron man</i>)</p> <p><i>C.T A formação vivenciada possibilitou refletir sobre as dificuldades vivenciadas na atividade docente</i></p>
<p>Os encontros foram enriquecedores, as teorias muito bem colocadas, saio dessa formação com uma grande bagagem de conhecimento, estou certo que meu crescimento e desenvolvimento como profissional depende de momentos formativos como esse que vivi. (Capitão América – Carta Reflexiva)</p> <p><i>C.T Vivenciar formação que propicia a apropriação de conhecimentos é a que promove o desenvolvimento profissional</i></p>
<p>[...] O sentimento que eu tenho em ter participado desse processo, foi primeiramente de grande alegria, carinho, amor e respeito pela profissão. Tudo que vem pra somar em prol do nosso caminhar, só nos traz resultados positivos. E sabe por que? Porque aprendemos, porque crescemos, porque nos apropriamos de novos conhecimentos. (Capitão América – Carta Reflexiva)</p> <p><i>C.T Bem estar pela formação que possibilitou aprendizado e crescimento</i></p>
<p>Esses encontros, me impactaram com esses novos conhecimentos, tivemos resultados positivos. Através deles pude melhorar minha prática [...]. E isso me deixa muito feliz, quando vejo que o aluno realmente aprendeu. (Capitão América – Carta Reflexiva)</p> <p><i>C.T Felicidade pela apropriação de conhecimentos que possibilitaram a aprendizagem dos alunos</i></p>
<p>Tive a oportunidade de desenvolver duas situações desencadeadoras de aprendizagem em sala de aula, um jogo e uma situação-problema emergente do cotidiano e vi que eles aprenderam muito mesmo, pois pude observar a entrega deles no que estavam fazendo, a mobilização, o empenho de cada um individualmente, mas também em ajudar o seu grupo. O desenvolvimento que eles apresentavam em cada instante, e isso me deixou feliz, com a sensação de dever cumprido, porque é isso que todo professor quer, que seu aluno cresça, se desenvolva. Não tenho outra expressão para usar quanto ao resultado dessas atividades em sala de aula: Foram incríveis! (Capitão América – Carta Reflexiva)</p> <p><i>C.T Satisfação com a utilização da metodologia estudada e que resultou na aprendizagem e desenvolvimento de seus alunos</i></p>
<p>Na formação, por exemplo, foi muito proveitoso os momentos em que nós compartilhávamos sobre nossas dificuldades, as dificuldades de nossos alunos e do que a gente pode fazer para</p>

resolver essas dificuldades, naquele instante, **eu me senti feliz** porque **vi** nosso **comprometimento** em discutir sobre esses problemas. (Capitão América – Carta Reflexiva)
C.T Sente-se feliz pelo comprometimento do grupo em discutir e compartilhar questões relativas às dificuldades dos professores e alunos

Compartilhar com vocês sobre **nossos saberes, nossas experiências, embora eu sendo o mais jovem de caminhada na docência**, me fez **sentir orgulhoso**, estar fazendo parte daquelas reflexões com você e meu colega de trabalho. Tinha momento que eu ficava paralisado só ouvindo vocês, o quanto vocês já têm experiência como professores, e **eu fiquei muito feliz** em poder **fazer** parte dessa **troca de experiências, foi um aprendizado** imenso. (Capitão América – carta reflexiva da formação)
C.T Bem estar pela formação ter possibilitado compartilhar suas experiências com os pares mais experientes

Quando levamos para a sala de aula uma metodologia dinâmica, divertida, inovadora, **planejada**, eles (**os alunos**) **se sentem** muito **motivados a participarem, a aprenderem**. E, do que **aprendi sobre a Atividade Orientadora de Ensino**, as situações desencadeadoras de aprendizagem **são riquíssimas** dessas **possibilidades de motivar** e ensinar o aluno. (Capitão América – Carta Reflexiva.)
C.T A Atividade Orientadora de Ensino é uma metodologia capaz de motivar os alunos para participar e aprender

Fonte: Elaboração da pesquisadora

Após esse primeiro movimento analítico de elaboração dos pré-indicadores, nossa segunda ação analítica foi a de elaboração dos indicadores, que, segundo Aguiar e Ozella (2013), consiste na aglutinação dos pré-indicadores, pela similaridade, complementaridade ou contraposição, reduzindo sua diversidade, o que resultará na sistematização dos indicadores. Esse movimento nos permite a aproximação com o concreto pensado, com seu conteúdo e a forma, pois é na decomposição do todo que o conhecimento se revela. Como pontua Kosik (1976, p.14): “o conhecimento que é a própria dialética em uma das suas formas; o conhecimento é a decomposição do todo”.

É portanto, nessa busca pelo conhecimento do objeto, que os Núcleos de Significação, pela análise e interpretação dos dados empíricos, parte do concreto caótico e chega ao concreto pensado. Conforme complementa Kosik (2011, p.36), o todo se estabelece entre o caminho que leva da “caótica representação do todo” até a “rica totalidade da multiplicidade das determinações e das relações”.

Na subseção a seguir descrevemos o processo de aglutinação dos pré-indicadores aos indicadores.

5.2 Aglutinação dos pré-indicadores em indicadores

Após o levantamento dos pré-indicadores identificados nas narrativas, partimos para a etapa seguinte, que é a construção dos indicadores. Lembramos que organizamos os dados seguindo os critérios básicos para a aglutinação dos pré-indicadores em indicadores. Esses critérios, de acordo com Aguiar e Ozella (2006), são: similaridade, complementaridade e contraposição. Foram eles que nos permitiram apreender o movimento dialético das significações dos professores de matemática na atividade de formação. Dessa forma, para chegar aos indicadores consideramos o ser professor de matemática como totalidade e também os objetivos estabelecidos nesta investigação. Para nominar os indicadores, foi fundamental revisarmos os pressupostos teóricos e a revisão de literatura.

As definições dos indicadores foram feitas visando identificar as relações que medeiam as multideterminações que constituem os professores, suas necessidades formativas e significações produzidas na atividade de formação.

Quadro 7 - Apresentação da aglutinação dos pré-indicadores em indicadores.

Nº	Pré-indicadores	Indicadores
01	[...]. Então assim, eu sempre dizia pra mãe, pra todo mundo , que eu gostava de ver o professor de matemática mexendo no quadro, escrevendo aqueles números , eu ficava fascinado , assim: quando eu crescer eu vou me formar em matemática! (Entrevista 01 – Capitão América)	<i>As motivações para ingresso e identificação com a docência</i>
02	[...] a ajuda dos meus pais, principalmente da mãe, foi essencial . Lá em casa nós somos seis filhos, dentre esses seis só eu que depois do ensino médio, seguiu, porque os outros não queriam, meu pai é pedreiro, então meu pai queria que a gente trabalhasse com ele na roça e tudo mais, então assim... eu tive mais a força da mãe do que de meu pai , porque meu pai, da roça, interiorzão, então ele queria que a gente trabalhasse junto com ele, na roça, pegar na enxada e tudo mais [...] E a mãe, eu sempre tive o apoio dela , que a mãe tinha uma visão mais aberta, ampla, do que a educação podia trazer pra gente . (Entrevista 01 – Capitão América)	
03	[...] tem dois professores que durante o meu curso é... não só pela forma como eles explicavam, mas pela forma humilde que eles transmitiam o conteúdo , é... que eu me... como é que se diz? Me espelhava assim neles, porque eles chegavam assim e eles não tinham assim apostila , eles não tinham aquele material todo, eles chegavam assim, com o pincel e tudo mais e começava a escrever e explicar, sem nenhuma folha , sem nada, eu ficava assim admirado , [...] Me identifiquei não só pela forma com que eles transmitiam tão bem o conteúdo , mas a forma como eles se preocupavam com o alunado . [...] (Entrevista 01 – Capitão América)	

04	[...] lá na minha cidade, [...] a prefeitura, tava carente de professor de matemática lá na época e, a nossa turma foi a primeira, né?, [...] a prefeitura contratou professores temporários, então assim no meu primeiro ano, assim que eu entrei, ingressei na universidade, eu também já fui trabalhar com a disciplina de matemática do sexto ao nono ano, na minha escola na qual eu estudei, na qual eu estudei durante toda a minha vida, no meu interior! [...] eu fazia uma coisa que eu amo, que era estudar e ensinar. (Entrevista 01 – Capitão América)
05	Bem, eu não tenho formação em ensino médio normal, minha formação foi em técnico em eletrotécnica , pela antiga escola técnica, hoje Instituto Federal. Lembro que naquela época já me apaixonei pela matemática. [...] (Entrevista 1- <i>Iron man</i>)
06	[...] tive a oportunidade de ir trabalhar na CHESF em Brasília, mas aí, você sabe como é, né? Mãe é tudo na vida da gente, e mamãe pediu pra eu não ir , eu não tinha onde ficar lá. Então eu fiquei, passei no vestibular pra Física. [...] (Entrevista 1- <i>Iron man</i>)
07	[...] no dia que eu fui fazer a matrícula (curso de Física), um amigo meu me convidou para eu trabalhar na escola dele , uma escolinha particular, de bairro, dar aula de matemática na oitava série, hoje nono ano, ai eu aceitei, precisava de dinheiro. (Entrevista 1- <i>Iron man</i>)
08	[...] Aí, eu me senti bastante feliz , eu disse assim: é isso que eu quero pra minha vida! Depois dessa experiência (substituir a professora de português em sua ausência) só comprovou que é isso que eu quero: está numa sala de aula , mas não com português, com matemática! (Entrevista 01 – Capitão América)
09	Quando eu iniciei (docência em matemática), não foram só as disciplinas pedagógicas que me ajudaram na sala de aula. Eu me inspirei foi em um professor meu, ele era muito humano, muito legal [...] Aquilo me marcou, a maneira como ele tratava a todos os alunos , incentivando, inspirando, pra mim ele é um modelo. (Entrevista 01- <i>Iron man</i>)
10	E aí, eu sei que nisso, fui fazer o vestibular, aí eu lembro como hoje, minha irmã que ... eu sou do interior, zona rural , não zona urbana... não tinha telefone, não tinha internet, não tinha energia, não tinha nada! Assim, a minha irmã foi pra cidade porque ela tava fazendo o ensino médio, aí quando ela chegou a noite disse que meu nome tava na lista dos aprovados no vestibular, então até me arrepio. (pausa, emocionado). (Entrevista 01 – Capitão América)
11	Não tive nenhum desvio, sempre foquei naquilo, era aquilo que eu queria e diante das dificuldades, eu consegui. Eu terminei o Ensino Médio em 2006, lá na cidade, aí lá eu fiquei aguardando chegar o vestibular pra Matemática porque só chegava pra outras áreas, as quais eu não me interessava. ...aí quando foi em 2009 chegou o vestibular pra matemática. Então foi uma felicidade pra mim, né? porque só chegava pra outras áreas, eu não fazia, eu não quero isso, eu quero matemática! [...] (Entrevista 01 – Capitão América)
12	[...] a ajuda dos meus pais, principalmente da mãe, foi essencial. Lá em casa nós somos seis filhos , dentre esses seis só eu que depois do ensino médio, seguiu, porque os outros não queriam, meu pai é pedreiro,

As condições adversas mediando a escolha pela docência em matemática

	então meu pai queria que a gente trabalhasse com ele na roça e tudo mais , então assim... eu tive mais a força da mãe do que de meu pai, porque meu pai, da roça, interiorzão, então ele queria que a gente trabalhasse junto com ele , na roça, pegar na enxada e tudo mais [...]. (Entrevista 01 – Capitão América)
13	[...] então 2014, no início é onde começou a minha virada! Que eu vim pra cá, pra Teresina , [...] mas eu disse: - não, aqui vai ser só o começo , eu tô no início de minha carreira, é bola pra frente, arregaçar as mangas e correr atrás porque a vida é isso, apesar das dificuldades nós temos que ir. Teresina terá muitas oportunidades e possibilidades para eu crescer , já que aqui... na minha cidade não aproveitaram isso, não me deixaram crescer... Então... eu vim pra cá! Nunca tinha andado aqui, nunca tinha pisado em Teresina! (Entrevista 01 – Capitão América)
14	E eu ficava com aquela vontade , mas dizia: meu Deus! mas se me chamarem como é que eu vou... como é que é a realidade desse pessoal da capital? Porque eu sei que é diferente da realidade lá do meu interior, do mato , né? então eu ficava assim meio receoso... ai eu fiquei com essa ideia na minha cabeça[...]. (Entrevista 01 – Capitão América)
15	Até que um dia... quando foi no início do ano passado eu comecei a distribuir o meu currículo . [...] Eu perdi o medo de aluno de escola da capital , eu disse assim: - eu tô aqui, eu me preparei , eu comecei a tirar de mim aqueles pensamentos que era diferente da realidade do interior, eu tô errado, eu vou conseguir, é o que eu amo fazer , é estar na sala de aula, é ser professor de matemática . (Entrevista 01 – Capitão América)
16	[...] Pra mim foi um desafio, fiquei com receio porque eu nunca tinha visto disciplinas pedagógicas , ainda estava iniciando no meu curso. Mas aquilo foi um motivo pra eu ficar mais atento às aulas das disciplinas pedagógicas, ir em frente . [...] (Iron man- Entrevista 01)
17	Então... eu trabalhei de 2010 a 2014, tempo que eu me formei, né? então 2013 foi o meu último contrato na escola, foi um baque pra mim , porque no ano seguinte, em 2014, o qual estava terminando o meu curso não fui mais contratado, então pra mim foi horrível . [...] Já estava adaptado , com experiência e tudo mais... então, eu me lembro como hoje, eu estava lá em casa, todo mundo via meu potencial , todo mundo se sensibilizou por eu ter saído porque eu sempre fui um professor excelente , todo mundo via meu potencial, me elogiava, a forma como eu trabalhava... tudo mais, até os professores da escola sentiram pela minha saída e...me perdi nas palavras... e assim, até me emociono, porque foi muito ruim, você está numa sala de aula e deixar. (Entrevista 01 – Capitão América)
18	[...] então assim no meu primeiro ano, assim que eu entrei, ingressei na universidade, eu também já fui trabalhar com a disciplina de matemática do sexto ao nono ano, na minha escola na qual eu estudei, na qual eu estudei durante toda a minha vida, no meu interior! [...] eu fazia uma coisa que eu amo, que era estudar e ensinar . (Entrevista 01 – Capitão América)

Sentimentos vivenciados no início da docência

19	<p>[...] antes de entrar na universidade eu já tive a minha experiência em está numa sala de aula... eu acho que foi no ensino médio,[...] foi minha primeira experiência antes mesmo de ingressar na universidade. [...] eu fiquei em pânico, porque eu não tinha todo domínio do conteúdo, então eu me preparei um pouco, ela me deu todo o conteúdo o qual seria trabalhado em sala de aula, então antes mesmo de eu entrar eu tive todo aquele preparo. [...] mas assim, graças a Deus foi tudo maravilhoso! (Entrevista 01 – Capitão América)</p>	
20	<p>[...] tem um assunto que tenho dificuldade de ensinar porque os alunos tem muita dificuldade em compreender as letras na matemática, até o sexto ano trabalhamos só a aritmética, mas a partir do sétimo temos a álgebra, ai eles têm muita dificuldade, tem aluno que diz que já tem dificuldade com a matemática só com números imagina misturando letras... (risos) (Entrevista 1- <i>Iron man</i>)</p>	
21	<p>E aí, hoje mesmo eu tenho muita preocupação de colocar o conteúdo pra eles e dizer: olha isso aqui é aplicado nisso e nisso e você pode tá fazendo isso, tá? Mas eu vejo eu ainda tenho muita deficiência nisso, então eu acho que uma formação que pudesse me preparar pra está capacitado pra fazer com que meu assunto chegasse ao aluno numa linguagem mais simples, né? deixasse de ser formal, pra uma linguagem mais simples, que ele possa compreender e sentir... ah! isso é importante e que eu vou utilizar na minha vida! (<i>Iron Man</i> - 1º Encontro de Formação)</p>	Necessidades formativas relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem
22	<p>[...] não houve uma preocupação dentro do departamento de Matemática, de colocar as questões educacionais como um norte, quando nós chegamos na sala de aula, vamos aprendendo a lidar com as dificuldades de aprendizagem dos alunos só pela vivência, não temos teoria, é prática mesmo. (<i>Iron Man</i>- 1º Encontro de Formação)</p>	
23	<p>[...] nós como professores temos que trazer uma aula a qual o aluno participe, se envolva, se interesse. [...]e eles me cobram: professor a gente queria uma aula diferente... eu tenho dificuldade pra trabalhar com esses alunos de hoje em dia, você tem que ter uma aula bem preparada, bem chamativa, que eles participem. (Entrevista 01 – Capitão América)</p>	
24	<p>Sobre minha necessidade formativa, assim, gostaria de alguma forma de sair daquela aula tradicional, formal, de exercícios. E acompanhar assim, trazendo as situações-problemas do dia-a-dia deles, empregar os conteúdos matemáticos, a gente mostrar pra eles o assunto, né? e em que que ele vai ser aplicado na vida do aluno. (Capitão América – 1º Encontro de Formação)</p>	

25	Essa formação era o que esperava, eu não vou negar, que... assim diante do quadro que a gente tinha colocado[...] essa coisa acadêmica (conteudista) de certa forma a gente tem , não perfeitamente. [...] precisa também desse apoio pedagógico . (<i>Iron man</i> – 1º Encontro de Formação)	Formação inicial: a importância das disciplinas pedagógicas na Licenciatura em Matemática
26	Lá (já no curso de Licenciatura em Matemática) a gente tinha a oportunidade de pagar disciplinas com outros cursos, tinha muita interação, eu gostava das disciplinas pedagógicas, sempre me preocupei com a aprendizagem de meus alunos, então eu assistia essas aulas . [...] (Entrevista 1- <i>Iron man</i>)	
27	[...] estudando e trabalhando em sala de aula, e foi assim que eu aprendi a parte pedagógica, foi na prática mesmo , eu senti muito a falta de um professor que pudesse esclarecer mais as questões de ensino e aprendizagem , meu curso foi à distância, então ficou muito a desejar, ficou muito vago. (Capitão América- 1º Encontro de Formação)	
28	Eu achei muito importante , (as disciplinas pedagógicas) assim, voltando ao início, na minha percepção eu achava que o curso de matemática seria apenas números , né? [...] Mas não, eu vi que na carga horária tinha disciplinas pedagógicas e, foi riquíssimo pra mim o conteúdo porque eu gosto muito de ler e... eu aprendi muitas coisas nessas disciplinas aí, de História da Matemática, é... Filosofia da Educação, Psicologia da Educação, no final do curso nós tivemos LIBRAS, né? Então foram fatores importantes para o meu desenvolvimento, pra está numa sala de aula . (Entrevista 01 – Capitão América)	
29	Essa formação tem acrescentado muito para mim , estou vendo positivamente essa possibilidade de adotarmos essa metodologia, porque assim, é uma necessidade que nós professores temos de querer meios que façam com que nosso aluno aprenda , e estou observando que existem teorias que tratam disso , desses processos de como nosso aluno pode aprender, a gente passa muito tempo se dedicando a prática, mas vejo que é necessário nos aprofundarmos também nas teorias . [...] (Capitão América- 1º Encontro de Formação)	Formação mediada pela Atividade Orientadora de Ensino: reflexões acerca do aluno e do processo de ensino e aprendizagem
30	Infelizmente, nossos encontros foram poucos, gostaria que fossem mais. Mesmo assim, eles me possibilitaram refletir sobre a minha atuação em sala de aula , e interagir melhor com meus colegas, pois pude compartilhar com eles esse conhecimento , dando ideias de como utilizar essas estratégias para promover a aprendizagem dos alunos . (Capitão América – Carta Reflexiva da formação)	
31	Gostei muito desse jogo, meus alunos do 6º ano e até do 7º tem muita dificuldade com as operações básicas e eu gosto de trazer novidades pra eles , e este jogo do caracol é muito interessante, [...] enfim, vejo aqui uma atividade riquíssima de possibilidades para desenvolver com meus alunos . (Capitão América- 3º Encontro de Formação)	
32	Agora por exemplo, na minha visão, isso que você colocou (fundamentos teóricos-metodológicos da AOE) eu começo a ver essa coisa da sala de aula, de maneira diferente , tendo a necessidade de abordar uma nova prática dentro da sala de aula para que haja	

	realmente o principal produto do que a gente quer, que é a aprendizagem do nosso aluno- (<i>Iron man</i> –1º Encontro de Formação)
33	Nosso último encontro foi bom porque ele clareou algumas coisas, que preciso está revendo a minha prática de sala de aula.[...] porque a gente vê assim que o aluno que nós temos hoje [...] não dá mais para atender as expectativas dele , pensando em mim como aluno no passado , porque são outras expectativas, outras realidades , outros problemas e, o aluno que nós temos hoje é uma outra realidade , uma outra geração, podemos dizer assim, que tem outros anseios , o que acredito ser essas novas necessidades . (<i>Iron man</i> – 2º Encontro de Formação)
34	[...] geralmente nas formações que eu participava a gente não tinha muito isso, era aprendendo técnicas , era treinamento , aqui não , é momento de refletirmos não só sobre a nossa prática, mas de como podemos fazer para que nosso aluno se aproprie de fato do conhecimento científico . (<i>Iron man</i> –3º Encontro de Formação)
35	O desenvolvimento de uma atividade de ensino mais proveitosa e frutífera, deve colocar o aluno como protagonista ativo de seu aprendizado e isso teve uma grande influência em minha nova forma de ver o ensino . Esse conhecimento que nos foi apresentado, serviu para que eu faça uma reflexão mais crítica de minha prática. [...] (Carta Reflexiva da formação) – <i>Iron Man</i>
36	A formação foi , nesse sentido, de fundamental importância para mim, pois me permitiu ampliar minhas perspectivas na sala de aula e abrir um novo leque de possibilidades para melhorar minha atuação no processo de ensino aprendizagem[...] (Carta Reflexiva da formação – <i>Iron Man</i>)
37	O impacto dessas formações se fez observar, na maneira como passei a encarar as várias dificuldades que se verificam no decorrer de minha prática docente . (Carta reflexiva da formação – <i>Iron Man</i>)
38	É muito bom, poder refletir sobre minha atuação , no campo de minha prática em sala de aula, esses momentos estão servindo para poder compreender a necessidade de mudar essa atuação , para que a mesma possa passar de um mera execução de afazeres, para uma atividade fundamentada [...] (<i>Iron man</i> –3º Encontro de Formação)
39	Os encontros foram enriquecedores , as teorias muito bem colocadas, saio dessa formação com uma grande bagagem de conhecimento , estou certo que meu crescimento e desenvolvimento como profissional depende de momentos formativos como esse que vivi . (Capitão América – carta reflexiva da formação)

Formação mediada pela Atividade orientadora de Ensino: reflexões acerca da prática pedagógica

40	[...] Foi muito gratificante ver o engajamento de todos os alunos na solução do problema , eles se ajudavam mutuamente e discutiam seus caminhos, seus entendimentos de como chegaram ao resultado. (Capitão América- 5º Encontro de Formação)
41	Minha palavra é só de agradecimento, por tudo que aprendi , pois isso vai refletir na minha prática, nos meus alunos, e isso é o mais importante , que a gente se capacite para cada vez mais para que o resultado de nosso trabalho apareça como aprendizagem de nossos alunos . (Capitão América- 5º Encontro de Formação)
42	[...] O sentimento que eu tenho em ter participado desse processo, foi primeiramente de grande alegria, carinho, amor e respeito pela profissão . Tudo que vem pra somar em prol do nosso caminhar, só nos traz resultados positivos. E sabe por que? Porque aprendemos, porque crescemos, porque nos apropriamos de novos conhecimentos . (Capitão América – Carta Reflexiva da formação)
43	Esses encontros, me impactaram com esses novos conhecimentos , tivemos resultados positivos. Através deles pude melhorar minha prática [...] . E isso me deixa muito feliz, quando vejo que o aluno realmente aprendeu . (Capitão América – carta reflexiva da formação)
44	Tive a oportunidade de desenvolver duas situações desencadeadoras de aprendizagem em sala de aula , um jogo e uma situação-problema emergente do cotidiano e vi que eles aprenderam muito mesmo , pois pude observar a entrega deles no que estavam fazendo, a mobilização, o empenho de cada um individualmente, mas também em ajudar o seu grupo . O desenvolvimento que eles apresentavam em cada instante, e isso me deixou feliz , com a sensação de dever cumprido , porque é isso que todo professor quer , que seu aluno cresça, se desenvolva . Não tenho outra expressão para usar quanto ao resultado dessas atividades em sala de aula: Foram incríveis! (Capitão América – Carta Reflexiva da formação)
45	Na formação , por exemplo, foi muito proveitoso os momentos em que nós compartilhávamos sobre nossas dificuldades, as dificuldades de nossos alunos e do que a gente pode fazer para resolver essas dificuldades , naquele instante, eu me senti feliz porque vi nosso comprometimento em discutir sobre esses problemas. (Capitão América – Carta Reflexiva da formação)
46	Compartilhar com vocês sobre nossos saberes, nossas experiências, embora eu sendo o mais jovem de caminhada na docência , me fez sentir orgulhoso , estar fazendo parte daquelas reflexões com você e meu colega de trabalho. Tinha momento que eu ficava paralisado só ouvindo vocês, o quanto vocês já têm experiência como professores, e eu fiquei muito feliz em poder fazer parte dessa troca de experiências, foi um aprendizado imenso. (Capitão América – Carta Reflexiva da formação)
47	Me sinto honrado em participar desses encontros pena que foram poucos, mas diante do que vivenciamos aqui, tenho consciência de que aprendi muito , acredito que posso dizer que me apropriei desse conhecimento [...] . (<i>Iron man</i> – 5º Encontro de Formação)

A formação como atividade marcante para os professores por ter se constituído como fonte de sentimentos de bem estar

48	Acho que além de retirarmos esse determine, (discussão sobre a elaboração de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem) poderíamos pensar nas intervenções que devemos fazer para que o aluno raciocine melhor e chegue a um resultado menos mecanizado e mais consciente. (Capitão América- 2º Encontro de Formação)
49	Eu também observei que apesar do desenho do mapa e da contextualização do problema direcionarem para uma AOE, ainda está parecendo questões que encontramos nos livros, que os alunos resolvem com as fórmulas. [...] (Capitão América- 2º Encontro de Formação)
50	[...] para que eles (alunos) percebam que os conceitos de matemática são importantes para o nosso dia-a-dia, que necessitamos dessa aprendizagem para além de uma sala de aula , que quem um dia criou esses conteúdos teve a necessidade de resolver um problema [...] (Capitão América- 4º Encontro de Formação)
51	Na forma prática procurei problematizar uma situação que é comum para eles: o transporte escolar. Aproveitei o cotidiano deles para trabalhar sobre razão e proporção , em especial, a velocidade média, que é uma razão da distância pelo tempo. Criei uma situação-problema, fiz as intervenções necessárias e intencionais, para direcionar os alunos na apropriação do conteúdo trabalhado , dividi a turma em grupos e fomos para o pátio resolvermos o problema na prática. (Capitão América- 5º encontro de Formação)
52	[...] nesse momento de socialização das respostas, percebemos que há uma maior compreensão de como eles estão se apropriando dos conteúdos, percebi como a coletividade , a interação entre eles é importante para o aprendizado. Foi um aprendizado não só para meus alunos, mas para mim também como professor. (Capitão América- 5º Encontro de Formação)
53	Quando levamos para a sala de aula uma metodologia dinâmica, divertida, inovadora, planejada , eles (os alunos) se sentem muito motivados a participarem, a aprenderem. E, do que aprendi sobre a Atividade Orientadora de Ensino , as situações desencadeadoras de aprendizagem são riquíssimas dessas possibilidades de motivar e ensinar o aluno. (Capitão América – Carta Reflexiva da formação)
54	Discutindo o texto sobre o lógico-histórico do conceito) é interessante como a gente deixa de lado essa coisa da historicidade do conceito e vendo agora percebo o quanto realmente é importante , geralmente nos nosso livros didáticos conta uma história que é superficial, então, vejo que a verdadeira história que envolve as tentativas entre erros e acertos conduz à compreensão do conteúdo , permite que o aluno entenda o que são aquelas fórmulas e técnicas que ensinamos. (<i>Iron man</i> –4º Encontro de Formação)
55	Fizemos as problematizações necessárias para inseri-los no contexto da situação-problema e em seguida dividi a turma em grupos, durante toda a atividade fui fazendo interações e provocando a interação entre os grupos com a intenção de direcionar o pensamento dos alunos à apropriação do conceito trabalhado , apropriação esta que acompanhei, ao registrar os avanços que os mesmos demonstravam , ao socializarem as respostas, os caminhos percorridos para chegar a uma solução do problema. <i>Iron man</i> –5º Encontro de Formação

A organização do ensino de matemática por meio da Atividade Orientadora de Ensino: manifestações de apropriações de metodologia

56	[...], como nós estamos vendo aqui, os jogos quando planejados podem nos auxiliar mais na transmissão dos conteúdos , é o que estamos vendo aqui nas discussões e que estamos chamando de intencionalidade de nossas ações . Então percebo também, que se nós planejarmos a aula de maneira que pensemos em todas as possibilidades do aluno se apropriar do conhecimento , teremos uma aula proveitosa do ponto de vista de aprendizagem do aluno. (<i>Iron man</i> –3º Encontro de Formação)	
57	Achei interessante mesmo, as vezes tento trazer essa história do surgimento do conceito , quando trabalhei sobre as cônicas por exemplo , fizemos uma atividade parecida com essa que fizemos aqui e, tenho certeza que houve apropriação por parte de meus alunos, então trazemos a história dos conceitos, o lógico-histórico é essencial para a aprendizagem, embora nem sempre a gente tem tempo de fazer essa contextualização , mas não deixar de contar essa história e propor resolução de uma situação-problema, é fundamental . (<i>Iron man</i> –4º Encontro de Formação)	

Fonte: Elaboração da pesquisadora

Após a aglutinação dos pré-indicadores em indicadores, articulamos os indicadores, de acordo com o que orientam Aguiar e Ozella (2013), para criarmos três núcleos de significação, como explicado na subseção seguinte.

5.3 Os núcleos de significação criados da articulação dos indicadores

O último movimento consistiu na articulação dos indicadores para a criação dos núcleos de significação. Concebemos estes núcleos como sínteses, pois os compreendemos como resultantes da integração dos demais movimentos, inclusive contraditórios, que revelam muito sobre a constituição do professor de matemática, os motivos e sentimentos vivenciados na docência e formação, bem como as significações e manifestações revelados na atividade de formação. De acordo com Aguiar e Ozella (2006, p. 231), “os núcleos resultantes devem expressar os pontos centrais e fundamentais que trazem implicações para o sujeito, que o envolvam emocionalmente, que revelem as suas determinações constitutivas”. Portanto, os Núcleos possibilitam a apreensão do movimento que constitui e é constituído pelas significações dos professores.

Esse momento exigiu o esforço de abstração que envolveu a articulação das partes reveladoras da essência do objeto, isto é, as significações produzidas por professores de matemática em atividade de formação. Dessa forma, chegamos a três núcleos de significação. Na análise, verificamos que alguns indicadores revelaram que as multideterminações do ser professor de matemática estão relacionadas tanto às

condições materiais, quanto pelos sentimentos contraditórios e inspiração de outros professores. Esses indicadores foram articulados no primeiro núcleo “*É isso que eu quero pra minha vida! Ser professor de matemática [...]*”: **As múltiplas determinações do professor de matemática produzidas pelas condições concretas vivenciadas.**

Outros indicadores revelaram que as significações produzidas pelos professores de matemática estão relacionadas às suas necessidades formativas, a prática docente e a preocupação com o processo de ensino e aprendizagem e, que a atividade de formação proporcionou essa reflexão crítica. Por isso, os referidos indicadores foram articulados no núcleo “*Eu começo a ver essa coisa da sala de aula, de maneira diferente [...]*”: **Das necessidades formativas à reflexão crítica no desenvolvimento a atividade de formação.** Outra constatação feita por meio dos indicadores refere-se ao fato de que os professores, no processo de formação, manifestaram indícios de apropriação da proposta metodológica trabalhada, bem como manifestaram sentimentos de bem estar pela vivência na formação. Esses indicadores articularam o terceiro núcleo, “*Foram incríveis! Esses encontros, me impactaram com esses novos conhecimentos [...]*”: **A vivência na formação e a possibilidade de transformação da prática docente”**

Esses três núcleos são apresentados no Quadro 8 com os respectivos indicadores que foram articulados na criação de cada um deles.

Quadro 8 - Apresentação dos núcleos de significação e seus respectivos indicadores.

Nº	Indicadores	Núcleos de significação
01	As motivações para ingresso e identificação com a docência	<i>“É isso que eu quero pra minha vida! Ser professor de matemática [...]”</i> : As múltiplas determinações do professor de matemática produzidas pelas condições concretas vivenciadas.
02	As condições adversas mediando a escolha pela docência em matemática	
03	Sentimentos vivenciados no início da docência	
04	Necessidades formativas relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem	<i>“Eu começo a ver essa coisa da sala de aula, de maneira diferente [...]”</i> : As reflexões críticas possibilitadas pela atividade de formação
05	Formação mediada pela Atividade Orientadora de Ensino: reflexões acerca do aluno e do processo de ensino e aprendizagem.	
06	Formação mediada pela Atividade Orientadora de Ensino: reflexões acerca da prática pedagógica	
07	Formação inicial: a importância das disciplinas pedagógicas na Licenciatura em Matemática	
08	A organização do ensino de matemática por meio da Atividade Orientadora de Ensino: manifestações de apropriação da proposta metodológica	<i>“Foram incríveis! Esses encontros, me impactaram com esses novos conhecimentos [...]”</i> : A vivência na formação como possibilidade de transformar a prática docente.
09	A formação como atividade marcante para os professores por ter se constituído como fonte de sentimentos de bem estar	

Fonte: Produção da pesquisadora.

Deste modo, nosso desafio como pesquisadora que analisa e interpreta os dados produzidos na pesquisa por meio desta proposta metodológica, foi apreender o movimento do pensamento dos participantes em suas conexões e contradições internas. Como ressalta Lefebvre (1975, p. 209), ao informar sobre o princípio da finalidade: “deve-se apreender cada coisa, cada ser, cada situação não apenas em suas conexões e em suas contradições internas, mas no movimento total que delas resulta”

Com a finalização do processo de análise de dados, conforme buscamos mostrar nesta seção, passamos para o processo de discussão dos resultados dos

dados produzidos por meio dos núcleos de significação que elaboramos. A discussão dos núcleos é realizada por meio dos indicadores evidenciados nos pré-indicadores. Nesse estágio, já é possível relacionarmos as significações em sua totalidade e explicar as particularidades. Processo descrito na seção seguinte.

6 SIGNIFICAÇÕES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DESENVOLVIDAS NA FORMAÇÃO MEDIADA PELA ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO: É preciso aprender a ensinar

Se a aparência e a essência das coisas coincidissem, a ciência seria desnecessária.

Marx (1983)

O caminho que percorremos para chegar à essência do nosso objeto, somente foi possível porque fizemos o percurso ancorados no método que nos permitiu ver para além da aparência, a essência nos foi sendo revelada mediante compreensão das mediações da sua constituição.

Nesta seção, interpretamos as significações produzidas por Capitão América e *Iron man*, os participantes da pesquisa formação. Todo o processo foi organizado de modo que nos permitisse a compreensão de suas singularidades, mas considerando a relação dialética que há entre o singular e o universal na constituição do sujeito, pois, segundo Afanasiev (1968), nenhum objeto existe de maneira isolada, desligada de outros fenômenos. Deste modo, entendemos que ser professor de matemática, os singulariza em vários aspectos, desde os contextos em que desenvolvem a sua atividade às subjetividades que são produzidas por eles, mas os universaliza quando fazem parte do coletivo de professores, no qual os significados sobre a docência são produzidos. Segundo Vargas (2014, p. 29), isso ocorre porque:

Mesmo que seja uma atividade realizada individualmente, a atividade docente não é isolada, pois é mediada por valores e práticas sociais, sendo composta por inúmeras mediações, tais como a formação escolar e familiar, a história dos alunos que compõem a sala de aula, entre outras.

Para apreensão das significações produzidas por nossos participantes, no processo de formação orientado para o ensino que objetiva a apropriação conceitual, nos ancoramos em algumas das categorias do Materialismo Histórico Dialético e da THC que nos possibilitaram compreender as mediações que determinam o professor, em especial, o professor de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental.

A interpretação dos resultados do conhecimento produzido sobre a formação orientada para o ensino que objetiva apropriação conceitual foi possibilitada por meio da criação de três núcleos de significação, oriundos da organização de nove

indicadores, a saber: “*É isso que eu quero pra minha vida! Ser professor de matemática [...]*”: As múltiplas determinações do professor de matemática produzidas pelas condições concretas vivenciadas; “*Eu começo a ver essa coisa da sala de aula, de maneira diferente [...]*”: As reflexões críticas possibilitadas pela atividade de formação; “*Foram incríveis! Esses encontros, me impactaram com esses novos conhecimentos [...]*”: A vivência na formação como possibilidade de transformar a prática docente.

Nesta seção apresentamos a interpretação destes núcleos, organizada em quatro subseções, sendo as três primeiras destinadas a cada um dos núcleos de significação e a quarta destinada à síntese do movimento internúcleos. Em todas as seções a ideia é discutir as significações que vão evidenciar a defesa que os professores fazem de que é preciso aprender a ensinar.

Deste modo, na subseção a seguir, discutimos as significações produzidas pelos professores de matemática, participantes da pesquisa formação, com base nos indicadores que compõem este núcleo que tem como foco as múltiplas determinações do professor.

6.1 “É isso que eu quero pra minha vida! Ser professor de matemática. [...]”: As múltiplas determinações do professor de matemática produzidas pelas condições concretas vivenciadas

Este núcleo de significação foi criado a partir de pré- indicadores que se articularam em três indicadores, que são: *As motivações para ingresso e identificação com a docência; As condições adversas mediando a escolha pela docência em matemática; Sentimentos vivenciados no início na docência.*

O primeiro indicador para nossa discussão “*As motivações para ingresso e identificação com a docência*” traz como foco principal, os motivos que levaram os professores a ingressar e se identificar com a profissão docente. E, podemos inferir das análises, que diversos são os motivos que levaram Capitão América e *Iron Man* a escolherem a docência em matemática, bem como a se identificarem com a mesma. Como esclarece Leontiev (1961, p. 48), acerca dos motivos da atividade humana: “*Caracterizam-se por sua variedade. Diferenciam-se uns dos outros, em primeiro lugar, pelo tipo de necessidade a que correspondem.*” Desse modo, são os motivos que fazem o homem agir com o fim de satisfazer suas necessidades.

De acordo com Capitão América, sua escolha pela docência foi motivada pelo apoio de sua família, sobretudo de sua mãe, que viu na educação um caminho dele se libertar do trabalho braçal que existia no núcleo familiar, conforme relata:

[...] **a ajuda dos meus pais, principalmente da mãe, foi essencial.** Lá em casa nós somos seis filhos, dentre esses seis só eu que depois do ensino médio, segui, porque os outros não queriam, meu pai é pedreiro, então meu pai queria que a gente trabalhasse com ele na roça e tudo mais, então assim... **eu tive mais a força da mãe do que de meu pai,** porque meu pai, da roça, interiorzão, então ele queria que a gente trabalhasse junto com ele, na roça, pegar na enxada e tudo mais [...] **E a mãe, eu sempre tive o apoio dela,** (no meu sonho de ser professor de matemática), a mãe **tinha uma visão mais aberta, ampla, do que a educação podia trazer pra gente.** (Entrevista 01 – Capitão América)

Os motivos que levaram a mãe do Capitão América a apoiar que o filho continuasse estudando, conforme podemos observar, estão relacionados à necessidade de ver o filho melhorar de vida, de romper com o trabalho braçal, uma realidade no seu meio familiar. Essa iniciativa da mãe está ancorada no significado social de educação e o papel social desta nas possibilidades de mudança social das pessoas. O relato do professor revela que as condições concretas de vida, favoreceram o desenvolvimento de suas consciências, de que o trabalho do pai não era o que ele e sua mãe desejavam que ele seguisse. Do exposto, entendemos a explicação de Afanasiev (1968, p. 82), que “a consciência está indissolúvelmente ligada ao meio material que circunda o homem e não pode atuar sem essa influência”.

Iron Man também inicia a docência em matemática, motivado pela necessidade financeira, quando ainda estava iniciando sua primeira licenciatura. Vejamos seu relato:

[...] no dia que eu fui fazer a matrícula (curso de Física), **um amigo meu me convidou para eu trabalhar na escola dele,** uma escolinha particular, de bairro, **dar aula de matemática** na oitava série, hoje nono ano, **ai eu aceitei, precisava de dinheiro.** (Entrevista 1- *Iron man.*)

A categoria necessidade nos ajuda a compreender o movimento que leva nossos participantes a agirem para tornarem-se docentes, conforme explica Leontiev (1961), toda atividade está dirigida a satisfazer a alguma necessidade, seja ela natural ou socialmente produzida. Assim, é possível apreender, das falas dos professores,

que a escolha pela docência foi mediada por necessidades, cujos motivos nem sempre coincidiram com o objeto.

Os motivos da atividade docente no início da carreira de *Iron man*, como se pode observar, não coincidem com o objeto – o ensino, pois a necessidade era de um trabalho para superar as condições financeiras. Quanto a isso, Leonviev (1961, p. 42), esclarece que “as necessidades caracterizam-se pelo seu conteúdo objetivo, e este se determina pelas condições do meio exterior”.

Quanto ao Capitão América, seu ingresso na docência também aconteceu durante a graduação, numa situação de casualidade, conforme relata:

[...] lá na minha cidade, [...] **a prefeitura, estava carente de professor de matemática lá na época** e, a nossa turma foi a primeira, né?, [...] **a prefeitura contratou professores temporários, então assim no meu primeiro ano, assim que eu entrei, ingressei na universidade, eu também já fui trabalhar com a disciplina de matemática** do sexto ao nono ano, na minha escola na qual eu estudei, na qual eu estudei durante toda a minha vida, no meu interior! [...] eu fazia uma coisa que eu amo, que era estudar e ensinar. Entrevista 01 – Capitão América

Segundo a teoria e o método que adotamos, o materialismo Histórico Dialético, os fenômenos podem acontecer por necessidade ou casualidade, essas categorias mantêm entre si uma interdependência dialética. Em especial, nesse fenômeno relatado pelo professor, a prefeitura, teve a necessidade contratar de profissionais de matemática, pois faz parte de seu ofício, atender as demandas de sua gestão, ao tempo em que houve em relação ao professor, uma casualidade, pois ele não esperava que no início de seu curso, já surgisse uma oportunidade para que ele atuasse como professor de matemática.

Podemos observar que Capitão América ingressa na docência em matemática, casualmente, porém revela sentimentos de bem estar, de pertencimento à escola na qual estudou, manifesta emoção ao retratar **sua** escola e poder retornar a ela como professor de matemática. Conforme relata:

[...] então assim no meu primeiro ano, assim que eu entrei, ingressei na universidade, **eu também já fui trabalhar com a disciplina de matemática** do sexto ao nono ano, **na minha escola na qual eu estudei, na qual eu estudei durante toda a minha vida, no meu interior!** [...] eu fazia uma coisa que eu amo, que era estudar e ensinar. (Entrevista 01 – Capitão América)

Esses sentimentos de bem estar docente é explicado por Alves (1997) como satisfações que podem estar relacionadas a fatores intrínsecos (sentimentos, emoções, vivências) e extrínsecos (condições de trabalho, reconhecimento, oportunidades). Como podemos observar, Capitão América relata a satisfação de fazer o que ama, além de estar no ambiente impregnado de sentidos e significados para a ele, a escola na qual ele estudou e se inspirou nos professores para realizar o seu sonho de ser professor.

No que concerne à identificação dos participantes com a docência em matemática, ambos relatam inspirar-se em um de seus professores de matemática:

[...]. Então assim, **eu sempre dizia pra mãe, pra todo mundo, que eu gostava de ver o professor de matemática** mexendo no quadro, **escrevendo aqueles números, eu ficava fascinado**, assim: **quando eu crescer eu vou me formar em matemática!** (Entrevista 01 – Capitão América)

Quando eu iniciei (docência em matemática), não foram só as disciplinas pedagógicas que me ajudaram na sala de aula. **Eu me inspirei foi em um professor meu, ele era muito humano, muito legal** [...] Aquilo me marcou, **a maneira como ele tratava a todos os alunos**, incentivando, inspirando, **pra mim ele é um modelo.** (Entrevista 1- *Iron Man*)

[...] tem **dois professores** que durante o meu curso é... não só pela forma como eles explicavam, mas **pela forma humilde que eles transmitiam o conteúdo**, é... que eu me... como é que se diz? **Me espelhava assim neles, porque eles chegavam assim e eles não tinham assim apostila**, eles não tinham aquele material todo, eles chegavam assim, com o pincel e tudo mais e **começava a escrever e explicar, sem nenhuma folha**, sem nada, **eu ficava assim admirado**, [...] **Me identifiquei não só pela forma com que eles transmitiam tão bem o conteúdo**, mas **a forma como eles se preocupavam com o alunado**. [...]. (Entrevista 01 – Capitão América)

Recorrendo à literatura que versa sobre essa discussão, dos modelos nos quais os professores de matemática se inspiram, encontramos em Bazzo (1998), explicação para o modelo de professor idealizado pelos futuros professores de matemática. Para esse autor é comum durante o curso o aluno procurar um símbolo idealizado de profissional a quem imitar, alguém que tenha o carisma da competência profissional; um modelo no qual ele vê materializadas suas expectativas. Geralmente esses

modelos de professores possuem domínio de conteúdo e demonstram muita habilidade prática.

O segundo indicador, *As condições adversas mediando a escolha pela docência em matemática*, tem foco nas vivências dos participantes em condições adversas que possibilitaram a escolha pela docência em matemática, como podemos observar nos excertos:

Não tive nenhum desvio, sempre foquei naquilo, era aquilo que eu queria e diante das dificuldades, eu consegui. Eu terminei o Ensino Médio em 2006, lá na cidade, aí lá **eu fiquei aguardando chegar o vestibular pra Matemática** porque só chegava pra outras áreas, as quais eu não me interessava. ...aí quando foi em 2009 chegou o vestibular pra matemática. Então **foi uma felicidade pra mim, né?** porque só chegava pra outras áreas, eu não fazia, eu não quero isso, **eu quero matemática!** [...] (Entrevista 01 – Capitão América)

[...] a ajuda dos meus pais, principalmente da mãe, foi essencial. **Lá em casa nós somos seis filhos**, dentre esses seis só eu que depois do ensino médio, segui, porque os outros não queriam, meu pai é pedreiro, então **meu pai queria que a gente trabalhasse com ele na roça e tudo mais**, então assim... eu tive mais a força da mãe do que de meu pai, porque meu pai, da roça, interiorzão, então **ele queria que a gente trabalhasse junto com ele**, na roça, pegar na enxada e tudo mais [...]. (Entrevista 01 – Capitão América)

A fala de Capitão América é reveladora de que as condições concretas vivenciadas por ele e sua família não eram favoráveis à materialização de suas necessidades e desejos. O trabalho do pai, cujos irmãos já seguiam, seria a atividade que certamente lhe era possível materializar. Ser professor de matemática era o seu objetivo, o meio que o mesmo enxergava para essa objetivação foi cursar licenciatura em matemática.

Como observamos anteriormente, Capitão América sempre quis ser professor de matemática e relata nunca ter desistido, nunca ter feito outro vestibular, não ter aceitado trabalhar na roça ou ser pedreiro como os irmãos e o pai. Aqui novamente recorreremos à categoria necessidade para ampliarmos nossa compreensão acerca da determinação do Capitão América. Segundo Leontiev (1961, p. 40), “o traço principal e primeiro de toda necessidade é que esta tem um objetivo: tem-se a necessidade de algo, de um objeto material determinado ou de um resultado ou outro de uma atividade”.

Apreendemos disso que Capitão América tinha um objetivo: ser professor de matemática. Observamos que suas necessidades apresentam certo desenvolvimento, pois não lhe bastaria o trabalho braçal, como do pai e irmãos, assim como não era suficiente qualquer licenciatura, mas lhe interessava a de Matemática. Leontiev (1961, p. 44) explica que “o surgimento de novas necessidades no curso do desenvolvimento histórico-social da humanidade está vinculado também ao surgimento de novas maneiras de satisfazê-las”. Desde modo, compreendemos que Capitão América consegue vislumbrar como satisfazer suas necessidades, por meio do Curso de Licenciatura em Matemática, da docência em matemática.

O terceiro indicador, “*Sentimentos vivenciados na docência*”, tem foco nos sentimentos de alegria, tristeza, medo, receio que nossos participantes vivenciaram no início da docência ou para continuar nela, o que pode ser comprovado conforme os relatos:

[...] Pra mim **foi um desafio, fiquei com receio** porque **eu nunca tinha visto disciplinas pedagógicas**, ainda estava iniciando no meu curso. Mas aquilo **foi um motivo pra eu ficar mais atento** às aulas das disciplinas pedagógicas, **ir em frente**. [...] (*Iron Man*. Entrevista 01).

[...] **eu fiquei em pânico**, porque eu **não tinha todo domínio do conteúdo**, então eu me preparei um pouco, ela me deu todo o conteúdo o qual seria trabalhado em sala de aula, então antes mesmo de eu entrar eu tive todo aquele preparo. [...] mas assim, graças a Deus **foi tudo maravilhoso!** [...] Aí, **eu me senti bastante feliz**, eu disse assim: **é isso que eu quero pra minha vida!** Depois dessa experiência, só comprovou que é isso que eu quero: **está numa sala de aula**, mas não com português, **com matemática!** (Entrevista 01 – Capitão América)

E **eu ficava com aquela vontade**, mas dizia: meu Deus! mas se me chamarem como é que eu vou... **como é que é a realidade desse pessoal da capital?** Porque eu sei que é diferente da realidade lá do meu interior, do mato, né? então **eu ficava** assim **meio receoso**... ai eu fiquei com essa ideia na minha cabeça[...] (Entrevista 01 – Capitão América).

Podemos observar nas falas dos nossos participantes, que os sentimentos vivenciados no início da docência foram de medo, receio, pânico, mas também, vivenciaram sentimentos de alegria por estarem materializando o sonho de ser professor de matemática

A esse respeito, o estudo de Lima (2013) sobre significados e sentidos do mal-estar docente que os professores produzem em início de carreira nos ajudam a compreender como os sentimentos, manifestos nas narrativas de nossos participantes são reveladores de sua constituição como docente. Para a autora, os sentimentos como insatisfação, desagrado e tristeza podem gerar estado de mal-estar no ser humano e afetam os indivíduos de modos diferentes.

Assim, sentimentos como “o medo, a alegria, a ansiedade, a tristeza, a preocupação e a frustração são sentimentos vivenciados pelos seres humanos no seu dia a dia seja com maior ou menor intensidade, como acontece com os professores” (LIMA, 2013, p. 24-25). *Iron Man* revela sentimento de receio diante de uma situação nova, desafiadora, mas ao mesmo tempo encara a situação como motivadora da necessidade de se apropriar dos conteúdos pedagógicos, que lhe auxiliem na prática pedagógica. Capitão América revela sentimentos de pânico, ansiedade, insegurança, por ter que assumir uma sala de aula pela primeira vez, e ainda estar cursando o ensino médio, mas ao mesmo tempo, se diz realizado com a possibilidade de ser professor, isso porque as emoções positivas ou negativas, segundo Lima (2013) estão relacionadas com as metas e projetos dos professores.

O estudo de Huberman (2000) sobre o “ciclo de vida dos professores” esclarece que na primeira fase da carreira docente, que compreende um período de um a três anos, predomina a exploração das situações em sala de aula, as relações professor-aluno e professor-professor. Nessa fase há o que ele considera um movimento dinâmico entre dois estágios: “sobrevivência” e “descoberta”, sendo que a sobrevivência representa a superação das dificuldades com alunos, materiais, da distância entre o que idealizou e o real. Capitão América, em sua fala, relata esse tipo de situação:

Até que um dia...quando foi no início do ano passado eu comecei a distribuir o meu currículo. [...] Eu perdi o medo de aluno de escola da capital, eu disse assim: - eu estou aqui, eu me preparei, eu comecei a tirar de mim aqueles pensamentos que era diferente da realidade do interior, eu tô errado, eu vou conseguir, é o que eu amo fazer, é estar na sala de aula, é ser professor de matemática.
(Entrevista 01 – Capitão América)

Sua significação é reveladora de que o período em que atuou como professor de matemática em sua cidade, corresponde a esta fase na qual Huberman (2000) esclarece que o professor vivencia o movimento entre os estágios de sobrevivência e

descoberta. Porém, o desejo de retornar à sala de aula faz com que nosso participante, consciente dessa fase inicial, já vivenciada, consciente de que já superou dificuldades relacionadas a esse iniciar de carreira, o encoraje a prosseguir, apesar do contexto ser outro, das particularidades dos alunos serem outras. Agora, a necessidade e motivo de continuar a ser docente se apresentam como coincidentes, pois o trabalho como docente não era apenas pelas condições financeiras, pois Capitão América havia adquirido trabalho em outra área, conforme informa:

Eu recebi o convite [...] **um emprego, não na minha área**, foi pra trabalhar no DETRAN, na parte administrativa, então assim... eu vim. [...] E de 2014 até o ano passado **eu fiquei afastado de sala de aula**, o que **pra mim foi muito ruim** esse período. (Entrevista 01 – Capitão América)

Ser professor de matemática é o que Capitão América nos conta que ama fazer. A identificação com a docência, os desafios já enfrentados, o faz superar os sentimentos de medo e incapacidade, comuns ao enfrentar os desafios típicos do início de carreira. Os motivos de nosso participante querer continuar como docente de matemática agora estão relacionados à própria docência, ao ensino, ao objeto que idealizara ao longo de sua formação e que tivera a oportunidade de materializar.

Deste modo, concluímos a interpretação deste núcleo compreendendo que, o movimento que indica identificação de Capitão América e *Iron Man* com a docência foi mediado pelas condições financeiras, núcleo familiar, professor como inspiração, emoções e sentimentos vivenciados no exercício da docência, etc. Essa compreensão nos auxiliou na apreensão dos sentidos e significados sobre prática docente manifestos nas entrevistas e reflexões durante a atividade de formação, pois, segundo Marx (2007), a maneira como os indivíduos manifestam suas vidas reflete exatamente o que eles são.

Dando continuidade à discussão sobre as significações produzidas por Capitão América e *Iron Man* no processo reflexivo sobre a formação e atuação docente apresentamos, a seguir, a interpretação do segundo núcleo de significação: *Eu começo a ver essa coisa da sala de aula, de maneira diferente* [...] – As reflexões críticas possibilitadas pela formação, as zonas apreendidas nesse núcleo são reveladoras de que os professores de matemática, desenvolveram a consciência de que ensinar matemática está muito além do que simplesmente ter o domínio dos

conteúdos específicos, ficou evidente que os mesmos se conscientizaram que para que haja um bom ensino é preciso se apropriar de teorias que os possibilitem organizar o ensino que objetive a apropriação dos conceitos matemáticos pelos alunos.

6.2 Eu começo a ver essa coisa da sala de aula, de maneira diferente [...]: A reflexão crítica possibilitada pela atividade de formação

Este núcleo foi criado da aglutinação de pré- indicadores que se articularam em quatro indicadores, que são: *Necessidades formativas relacionadas ao processo ensino e aprendizagem; Formação inicial: a importância das disciplinas pedagógicas na Licenciatura em Matemática; Formação mediada pela Atividade Orientadora de Ensino: reflexões acerca do aluno e do processo de ensino e aprendizagem; e, Formação mediada pela Atividade Orientadora de Ensino: reflexões acerca da prática pedagógica.*

Antes de adentrarmos nas discussões dos pré-indicadores queremos esclarecer a compreensão que temos acerca da reflexão crítica, importante no processo formativo que adotamos no desenvolvimento da pesquisa formação. Essa compreensão está embasada no que orienta Ibiapina (2008), quando explica que a reflexão crítica é um processo, um movimento de tomada de consciência da realidade e autoconsciência. Deste modo, entendemos que a reflexão crítica possibilitou aos participantes pensar, sentir e agir de modo a transformar a prática pedagógica. Ainda segundo a autora:

[...] a reflexão é considerada como processo de base material responsável pela recordação e pelo exame da realidade com o objetivo de transformá-la. A reflexão é, portanto, atividade mental, o olhar para dentro de nós mesmos, em que questionamos pensamentos, crenças, a teoria formal e a experiência concreta; e é atividade material, o olhar volitivo para a realidade, o olhar para as práticas reais, em que identificamos as contradições e sobre elas refletimos e refratamos tanto os significados, interpsicologicamente produzidos, quanto os sentidos, intrapsicologicamente formados. (IBIAPINA, 2016, p. 43)

Do exposto, as análises feitas nos pré-indicadores deste núcleo tiveram o olhar para as transformações possibilitadas pela atividade de formação, na qual os professores puderam refletir a realidade vivenciada, a forma como organizam o ensino

de matemática e as possibilidades de transformação da prática pedagógica a partir dos questionamentos sobre a atividade de ensino, dos processos de ensino e aprendizagem e das reflexões críticas feitas nesse processo formativo.

Feitos os esclarecimentos, trazemos o primeiro indicador que abre essa discussão: “*Necessidades formativas relacionadas ao processo ensino e aprendizagem*”. O foco principal deste indicador foi identificar as necessidades formativas dos professores que produziram os motivos para que os mesmos participassem da pesquisa formação que coordenamos. Como posto anteriormente, *Iron man* relata dificuldades no ensino de álgebra:

[...] **tem um assunto que tenho dificuldade de ensinar porque os alunos tem muita dificuldade em compreender as letras na matemática**, até o sexto ano trabalhamos só a aritmética, mas a partir do sétimo temos a **álgebra, ai eles têm muita dificuldade**, tem aluno que diz que já tem dificuldade com a matemática só com números imagina misturando letras... (risos) (Entrevista 1- *Iron Man*)

Iron Man relata sua dificuldade em ensinar o conceito de álgebra, como reflexo das dificuldades que os alunos têm de compreender o que são as letras na matemática. Até o 5º ano do Ensino Fundamental, a matemática é muito empírica, os conceitos trabalhados envolvem apenas a aritmética e os professores, com formação em Pedagogia trazem aulas lúdicas. Os anos finais do Ensino Fundamental se apresentam, nesse sentido, como uma ruptura, passam a ter professores licenciados em matemática, os conteúdos matemáticos começam a exigir maior abstração e, conseqüentemente, a construção do pensamento teórico se torna mais complexa.

Recorrendo à literatura para melhor compreendermos a narrativa de *Iron Man* sobre dificuldade de ensinar álgebra, encontramos no trabalho de Fiorentini, Miorim e Miguel (1993), por exemplo, que os currículos de Matemática dos anos 1960 e 1970 do século XX, trazem uma álgebra com extremo rigor formal e de lá para cá não mudou muita coisa, pelo menos no que tange ao formalismo matemático. Conforme apontado por Lemes (2012), embora existam inovações nos currículos de Matemática, estas em sua maioria não oferecem propostas diferentes das que predominaram nos anos 1960 e 1970, tampouco “têm permitido aos professores adquirirem um conhecimento mais aprofundado para entender as dificuldades dos alunos em relação aos conceitos algébricos” (SOUSA, 2004, p. 10).

Embora nosso objeto de estudo, a formação orientada para o ensino que objetiva a apropriação conceitual, não tenha por foco um conceito específico, como a álgebra, mas pela metodologia que adotamos, a pesquisa formação, entendemos que para desenvolvermos a formação deveríamos ter por ponto de partida as necessidades formativas dos professores, pois:

[...] a pesquisa, bem como os processos formativos precisam considerar a realidade do professor, incentivando-o a refletir sobre a teoria e a produzir suas próprias objetivações, em consonância com sua prática de ensino. De fato, a aprendizagem que não permite transformações e vivências práticas, que não chama o indivíduo para participar de seu processo e não permite trocas entre os saberes e a busca pelo novo, é incapaz de se manter no tempo e na vida daqueles que nela estão envolvidos [...]. (LONGAREZI; SILVA, 2008, p. 4057)

Seguindo essa recomendação, partirmos das necessidades que os nossos participantes nos apresentaram, das dificuldades enfrentadas para o desenvolvimento de suas práticas pedagógicas e isso contribuiu para que eles estivessem envolvidos, motivados a participar das ações durante todo o processo formativo. Quanto ao Capitão América, este manifestou como necessidade formativa metodologias de ensino que pudessem auxiliá-lo no uso de situações-problema, superando, assim, o formalismo das listas de exercícios, pois ele tem observado que seus alunos não estão se apropriando dos conceitos matemáticos com esta forma de ensinar.

Acerca do uso de situações- problemas para organizar o ensino de matemática, Moretti (2014) esclarece que o desafio que se impõe ao professor é que os problemas devem ser elaborados de modo que, para serem resolvidos, impliquem na análise e objetivação de elementos essenciais do conceito que se quer ensinar, ou seja, é necessário que o professor tenha consciência e intencionalidade na elaboração destas, de modo que elas se tornem situações desencadeadoras de aprendizagem.

As necessidades de novas metodologias de ensino dos nossos participantes são apresentadas nos relatos abaixo, nos quais observamos a preocupação de como ensinar os conteúdos de um modo menos formal e com linguagem mais acessível ao aluno:

Sobre minha necessidade formativa, assim, gostaria de **alguma forma de sair daquela aula tradicional, formal, de exercícios**. E acompanhar assim, **trazendo as situações-problemas do dia-a-dia deles**, empregar os conteúdos matemáticos, a gente mostrar pra eles

o assunto, né? e em que que ele vai ser aplicado na vida do aluno. (Capitão América – 1º Encontro de Formação).

E aí, hoje mesmo **eu tenho muita preocupação de colocar o conteúdo** pra eles e dizer: olha isso aqui é aplicado nisso e nisso e você pode tá fazendo isso, tá? Mas eu vejo **eu ainda tenho muita deficiência nisso**, então eu acho que **uma formação que pudesse me preparar** pra está capacitado pra fazer com que meu assunto chegasse ao aluno numa linguagem mais simples, né? **deixasse de ser formal, pra uma linguagem mais simples**, que ele possa compreender e sentir... ah! isso é importante e que eu vou utilizar na minha vida! (*Iron Man* - 1º Encontro de Formação).

Os relatos dos professores nos mostram uma realidade do ensino de matemática que não é apenas deles. Isso por que o professor dos anos finais do Ensino Fundamental tem dificuldade de ensinar os conceitos matemáticos em virtude da linguagem muito técnica e formal, do tradicionalismo das aulas, em que se ensina o conteúdo lançando mão de listas de exercícios para treinamento, como forma de garantir a aprendizagem do aluno. Ao mesmo tempo, essas narrativas são reveladoras de que os participantes estão envolvidos com o processo formativo, produzindo reflexões críticas acerca do ensino de matemática que estão desenvolvendo em suas práticas pedagógicas.

No que concerne ao ensino de matemática, com os rigores da formalidade, Sousa (2004), em sua tese de doutorado, manifesta preocupação com a supervalorização dos aspectos formais no ensino de álgebra. Essa preocupação também é nossa preocupação e concordamos com a autora quando explica que esse fato contribui não somente para a dificuldade de aprendizagem dos conceitos algébricos por parte dos alunos, mas também por parte dos professores, reforçando a concepção de que a matemática é acessível a poucos.

Sobre a necessidade de uma linguagem menos formal e mais acessível ao aluno, Garnica (2001, p. 52) esclarece:

A Matemática, pensada como prática científica, certamente está dentre as formas de conhecimento que, por inúmeras razões, encapsulam-se na privacidade. Sua linguagem, sua forma de comunicação, talvez seja um dos elementos mais possantes a exigir e defender essa privacidade e, na tentativa de desvincular-se do mundano (uma das características do pensamento formal), detêm-se a grupos restritos, em formas específicas e cifradas de ação.

Como podemos constatar, o rigor da linguagem matemática é excludente e, quando o professor começa a desenvolver a consciência sobre isso, busca formas de romper com essa comunicação que não chega a todos os alunos, sua atividade passa a ser intencional para que a aprendizagem dos conceitos matemáticos possa ser privilégio de todos e não apenas de alguns. Corroboramos com Moura (2010, p. 212) quando afirma que significamos “a escola como 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.”

As dificuldades de ensino manifestadas nas narrativas dos professores e entendidas por nós como necessidade de ensinar de modo menos formal, na maioria das vezes são decorrência da formação inicial, como observamos nos estudos de Cury (2001) acerca da formação inicial do professor de matemática. Para essa autora na formação inicial dos docentes de matemática, existe excessiva valorização dos conteúdos matemáticos, aliada, em geral, à concepção absolutista⁵ dessa disciplina.

Para ampliar nossa compreensão sobre a significação de ensino e das necessidades formativas manifestadas nas narrativas de nossos participantes, evocamos os pensamentos de Galindo e Inforsato (2008). Para esses autores a análise de necessidades constitui-se como aspecto positivo para o desenvolvimento das ações de formação. Seus estudos revelam que:

[...] a ‘análise de necessidades’ potencializa ações formativas voltadas à formação continuada de professores porque está relacionada ao conhecimento endêmico das dificuldades laborais dos sujeitos, refletindo, portanto, a construção de representações sociais contextuais dos docentes, suas aspirações e/ou desejos de efetivar mudanças. (GALINDO; INFORSATO, 2008, p. 64)

Deste modo, a análise das necessidades formativas de nossos participantes nos impeliram a desenvolver ações formativas com o objetivo de possibilitá-los a vivência de processo formativo que atendessem às suas necessidades quanto a um ensino de matemática que utilize a resolução de situações-problema, linguagem mais acessível, teoria que embasa o ensino e aprendizagem, etc. Para darmos conta de atender essas necessidades recorreremos, como já informado anteriormente, à THC por

⁵ Segundo Ernest (1991, p. 7), nessa visão, "o conhecimento matemático é feito de verdades absolutas e representa o domínio único do conhecimento incontestável"

meio da proposta teórico-metodológica da AOE. As ações formativas que desenvolvemos por meio desta proposta tiveram como objetivo proporcionar aos nossos participantes uma forma de organizar o ensino de matemática que objetiva a apropriação dos conceitos matemáticos pelos alunos.

Na formação inicial do professor de matemática, conforme mostram os estudos de Jaramillo (2003) sobre a relevância dos processos metacognitivos na formação inicial, é necessário que pensemos na prática pedagógica do professor como contexto amplo, no qual professor, aluno e currículo sejam discutidos de um ponto de vista convergente. Para a autora, pautada nos estudos de Schnetzler (1998), a formação inicial dos professores de matemática tem preparado técnicos, que ao final de seus cursos “se veem desprovidos do conhecimento e de ações que lhe ajudam a dar conta da complexidade do ato pedagógico, ao qual não cabem receitas prontas nem soluções padrão [...]” (SCHNETZLER, 1998 *apud* JARAMILLO, 2003, p. 92).

Essas questões pedagógicas, foram analisadas em nossa pesquisa por concebermos que elas são fatores importantes na constituição do professor de matemática e nas significações que o mesmo produz sobre o processo ensino e aprendizagem, expressos no indicador *Formação inicial: a importância das disciplinas pedagógicas na Licenciatura em Matemática*. Conforme relatam Capitão América e Iron man, o conhecimento pedagógico, durante o curso foi pouco discutido, mas os estudos posteriores, como a vivência nesta formação, possibilitaram compreender o quanto esse conhecimento é importante para a atividade principal do professor, que é o ensino.

[...] estudando e trabalhando em sala de aula, e foi assim que **eu aprendi a parte pedagógica, foi na prática mesmo**, eu **senti muito a falta de um professor que pudesse esclarecer** mais as **questões de ensino e aprendizagem**, meu curso foi à distância, então ficou muito a desejar, ficou muito vago. (Capitão América - 1º Encontro de Formação).

Essa formação era o que esperava, eu não vou negar, que... assim diante do quadro que a gente tinha colocado [...] **essa coisa acadêmica (conteudista) de certa forma a gente tem**, não perfeitamente. [...] **precisa também desse apoio pedagógico**. (*Iron Man* – 1º Encontro de Formação).

Do exposto, apreendemos que o atual contexto educacional requer dos professores de matemática formação que dê condições para ensino e aprendizagem

formarem a unidade atividade de ensino e aprendizagem, o que requer formação que dê conta dos conteúdos específicos, mas também do pedagógico. Essa formação é importante porque com ela o professor saberá organizar o ensino, de modo que o aluno se aproprie dos conhecimentos matemáticos. Nesta perspectiva, adotamos a proposta teórico-metodológica AOE, como metodologia capaz de promover essa unidade e apropriação conceitual, pois como enfatizam Moura *et al.* (2010, p. 220) no que diz respeito à organização do ensino mediado por este princípio metodológico:

É esse modo especial de organizar o ensino em que objetivos, ações e operações se articulam como atividade que dá à Atividade Orientadora de Ensino a dimensão de unidade formadora do aluno e do professor ao concretizarem a apropriação da cultura no contexto da educação escolar. Assim, a qualidade de mediação da AOE a caracteriza como um ato intencional, o que imprime uma responsabilidade ímpar aos responsáveis pela educação escolar.

As narrativas dos participantes sobre a atividade de ensino revelam que a formação possibilitou reflexão de que esta deve promover a aprendizagem do aluno, produzindo neles a necessidade de apropriação de teorias que fundamentem a prática pedagógica que conduza o ensino de maneira que o aluno se aproprie dos conceitos matemáticos.

Destarte, durante a formação buscamos apreender as significações produzidas pelos professores acerca da formação orientada para o ensino que objetiva a apropriação conceitual, fato que contribuiu para a formação do indicador: *Formação mediada pela Atividade Orientadora de Ensino: reflexões acerca do aluno e do processo de ensino e aprendizagem*; As narrativas dos professores revelam desenvolvimento da reflexão crítica sobre o processo ensino e aprendizagem, como podemos observar:

Infelizmente, nossos encontros foram poucos, gostaria que fossem mais. Mesmo assim, **eles me possibilitaram refletir sobre a minha atuação em sala de aula**, e interagir melhor com meus colegas, pois **pude compartilhar com eles esse conhecimento**, dando ideias de como utilizar essas **estratégias para promover a aprendizagem dos alunos**. (Capitão América – carta reflexiva da formação).

Agora por exemplo, na minha visão, isso que você colocou (fundamentos teóricos-metodológicos da AOE) **eu começo a ver essa coisa da sala de aula, de maneira diferente**, tendo **a necessidade de abordar uma nova prática** dentro da sala de aula para que haja realmente **o principal produto** do que a gente quer, que **é a**

aprendizagem do nosso aluno- (*Iron man* –1º Encontro de Formação).

O estudo de Ferreira (2003) sobre as pesquisas brasileiras que tratam da formação de professores de matemática mostra que estas pesquisas têm crescido tanto quantitativa quanto qualitativamente, motivadas pela preocupação em conhecer melhor o processo de aprender e ensinar. O professor passou a ser considerado como elemento importante nesse processo; alguém com “capacidade para pensar, refletir e articular sua prática (deliberadamente ou não) a partir de seus valores, crenças e saberes. [...]” (FERREIRA, 2003, p. 25)

Nessa perspectiva, desenvolvemos ações formativas nas quais os participantes da pesquisa formação tiveram participação ativa e colaborativa. Com essa pesquisa, não tivemos intenção de apresentar “modelos prontos e acabados”, tampouco refutar as práticas pedagógicas dos professores participantes, mas sim, criar situações para que eles pudessem refletir sobre elas, criando possibilidades para avançar, transformar suas práticas com base no que eles se apropriaram e produziram significações. A reflexão feita por *Iron Man*, reforça esse entendimento:

[...] geralmente nas **formações que eu participava** a gente não tinha muito isso, **era aprendendo técnicas, era treinamento, aqui não**, é momento de refletirmos não só sobre a nossa prática, mas de **como podemos fazer para que nosso aluno se aproprie de fato do conhecimento científico**. (*Iron Man* –3º Encontro de Formação).

Nesse contexto, nossa investigação, aliada ao que *Iron Man* e Capitão América relatam, bem como ao que nos mostram as pesquisas, revela que as ações que desenvolvemos potencializaram a capacidade deles em refletir sobre a atividade de ensino e aprendizagem e criaram neles a necessidade de buscar aprofundamento teórico que orientem as suas práticas pedagógicas, de modo que o aluno seja protagonista e que sua aprendizagem seja de fato concretizada. O significado de ensino e aprendizagem que nossos participantes tinham foram transformados; não que eles deixaram de confiar no ensino que já estavam desenvolvendo, mas viram a necessidade de evoluir para dar conta das novas demandas que se apresentam nesse processo, conforme relatado abaixo:

O desenvolvimento de uma **atividade de ensino** mais proveitosa e frutífera, deve **colocar o aluno como protagonista ativo de seu**

aprendizado e isso teve uma grande influência em minha nova forma de ver o ensino. Esse conhecimento que nos foi apresentado, serviu para que eu faça uma reflexão mais crítica de minha prática. [...] (Carta reflexiva da formação – *Iron Man*)

Fica, portanto, evidente que a formação orientada para o ensino que objetiva a apropriação conceitual vivenciada pelos professores possibilitou reflexões acerca da atividade de ensino e aprendizagem, tendo o aluno como protagonista, mas também possibilitou que os mesmos refletissem sobre eles como mediadores desse processo, bem como como podem contribuir para que os alunos se apropriem dos conceitos matemáticos.

Além disso, as zonas de sentido dos participantes sobre o processo reflexivo que vivenciaram na pesquisa formação revelaram que para se organizar o ensino de modo intencional, que promova a apropriação da cultura de um modo geral, é necessário que o professor primeiramente aprenda sobre esse ensino, visto que a formação inicial ou a prática docente dos mesmos não foram suficientes para despertar nos professores essa reflexão. Assim, essas reflexões são o foco da discussão do indicador: *Formação mediada pela Atividade Orientadora de Ensino: reflexões acerca da prática pedagógica.*

Recorrendo à revisão de literatura que fizemos sobre formação de professores, encontramos no estudo de Santos (2016) os resultados de que a formação mediada AOE se constitui com uma possibilidade de organização do ensino que permite a aprendizagem dos conhecimentos científicos. Esses resultados são semelhantes aos apreendidos pelas zonas de sentido de nossos participantes, suas narrativas são reveladoras da produção de novas significações acerca do papel do professor na atividade de ensino, bem como de que a formação continuada pode significar desenvolvimento profissional, o que pode ser observado nos relatos:

A formação foi, nesse sentido, **de fundamental importância** para mim, pois **me permitiu ampliar minhas perspectivas** na sala de aula e **abrir um novo leque de possibilidades para melhorar minha atuação** no processo de ensino aprendizagem [...] (*Iron Man* – Carta reflexiva da formação).

Os encontros foram **enriquecedores**, as teorias muito bem colocadas, saio dessa formação com uma **grande bagagem de conhecimento**, **estou certo que meu crescimento e desenvolvimento** como **profissional** depende de **momentos**

formativos como esse **que vivi**. (Capitão América – Carta reflexiva da formação).

Das significações dos professores sobre a formação vivenciada, recorreremos a Longarezi e Silva (2013) para esclarecer que a pesquisa formação se constitui em metodologia que promove situações, em que os educadores, ao desenvolverem saberes sobre suas práticas, articuladas às teorias educacionais, possibilita o próprio desenvolvimento e transformação da realidade a qual está inserido.

Deste modo, inferimos das narrativas dos professores que os mesmos se apropriaram da teoria proposta na atividade de formação, uma vez que desenvolveram significações sobre a organização do ensino, sobre o papel do professor, sobre o papel do aluno, etc., o que entendemos ter sido relevante para o seu desenvolvimento profissional, como revelado por Capitão América.

As significações sobre o ensino de matemática reveladas pelos professores, nos impelem a interpretar que o novo olhar deles é de que não é qualquer ensino que pode ser considerado como atividade de ensino, que esta deve ser processo pelo qual o professor possa se apropriar, possa aprender a ensinar, para que assim, desenvolva sua atividade no intuito de promover a aprendizagem verdadeiramente potencializadora do desenvolvimento do aluno.

Os impactos dessas significações são apresentados, a seguir, no último núcleo, em que investigamos os impactos produzidos pela formação na atividade de ensino dos professores.

6.3 *Foram incríveis! Esses encontros, me impactaram com esses novos conhecimentos [...] A vivência na formação e a possibilidade de transformação da prática docente*

Este núcleo foi criado da aglutinação de pré- indicadores que se articularam em dois indicadores: *A organização do ensino de matemática por meio da Atividade Orientadora de Ensino: manifestações de apropriação da proposta metodológica e A formação como atividade marcante para os professores por ter se constituído como fonte de sentimentos de bem-estar.*

No primeiro indicador o foco principal foi identificar as manifestações dos participantes que demonstravam apropriação da proposta teórico-metodológica que abordamos na formação, a AOE, e que sentidos e significados eles produziram sobre

esta apropriação. Vejamos o que Capitão América e *Iron Man* relataram sobre as ações que realizaram com seus alunos utilizando tal proposta:

[...] para que eles (alunos) percebam que **os conceitos de matemática são importantes** para o nosso dia-a-dia, que **necessitamos dessa aprendizagem para além de uma sala de aula**, que **quem um dia criou esses conteúdos teve a necessidade de resolver um problema** [...]. (Capitão América - 4º Encontro de Formação)

Fizemos as problematizações necessárias para inseri-los no contexto da situação-problema e em seguida dividi a turma em grupos, **durante toda a atividade fui fazendo interações e provocando a interação entre os grupos com a intenção de direcionar o pensamento** dos alunos **à apropriação do conceito trabalhado**, apropriação esta que **acompanhei, ao registrar os avanços que os mesmos demonstravam**, ao socializarem as respostas, os caminhos percorridos para chegar a uma solução do problema. (*Iron Man* – 5º Encontro de Formação.)

Na forma prática **procurei problematizar uma situação que é comum para eles: o transporte escolar**. Aproveitei o cotidiano deles para **trabalhar sobre razão e proporção**, em especial, a velocidade média, que é uma razão da distância pelo tempo. Criei uma situação-problema, **fiz as intervenções necessárias e intencionais, para direcionar os alunos na apropriação do conteúdo trabalhado**, dividi a turma em grupos e fomos para o pátio resolvermos o problema na prática. (Capitão América - 5º encontro de Formação).

Do exposto nos trechos narrativos dos participantes, observamos que os mesmos demonstram indícios de apropriação da proposta teórico-metodológica adotada na formação, pois utilizam termos próprios desta, manifestam ter desenvolvido sentidos em relação aos conteúdos matemáticos como produtos da necessidade humana, bem como descrevem uma atividade de ensino pautada nos princípios da AOE, pois, segundo Moura (2001), esta proposta:

[...] tem uma necessidade: ensinar; tem ações: define o modo ou procedimentos de como colocar os conhecimentos em jogo no espaço educativo; e elege instrumentos auxiliares de ensino: os recursos metodológicos adequados a cada objetivo e ação (livro, giz, computador, ábaco, etc.). E, por fim, os processos de análise e síntese, ao longo da atividade, são momentos de avaliação permanente para quem ensina e aprende (MOURA, 2001, p.155).

Nessa perspectiva, durante o processo formativo, os professores passaram a refletir sobre a AOE, desenvolvendo a consciência de que na organização do ensino,

por meio desta proposta teórico-metodológica, tanto aluno como professor aprendem, conforme relata Capitão América:

[...] nesse momento de socialização das respostas, percebemos que há uma maior compreensão de como eles estão se apropriando dos conteúdos, percebi como **a coletividade**, a interação entre eles **é importante para o aprendizado. Foi um aprendizado não só para meus alunos, mas para mim também como professor.** (Capitão América - 5º Encontro de Formação)

Essas manifestações são reveladoras que os professores se apropriaram da teoria que mediou a formação, uma vez que desenvolveram sentido de que a realização de uma AOE deve primar pela coletividade. Como esclarece, Moura *et al* (2016), a organização do ensino deve priorizar o trabalho coletivo, no qual a solução da situação-problema pelos estudantes envolva o compartilhamento das ações, objetivando assim concretizar o princípio da formação das funções psíquicas superiores. Sobre essa problemática, Vygotsky (1997, p. 2019) pontua que “as formas coletivas de colaboração precedem às formas individuais da conduta, que crescem sobre a base das mesmas e constituem suas progenitoras diretas e as fontes de sua origem”.

Bispo (2017) também destaca o trabalho coletivo como forma de organizar o ensino, ressaltando que esta forma de organização possibilita não só a interação entre os pares, mas também a troca de saberes. Defende ainda que as ações coletivas no ambiente escolar propiciam a colaboração mútua, a troca de significados, a organização do pensamento, enfim, o desenvolvimento humano.

O estudo de Pozebon (2014) revela a importância de se constituir espaços e experiências coletivas que promovam a interação com o outro, de forma compartilhada, em que ações individuais favoreçam para a concretização do trabalho coletivo, seja na formação inicial ou na organização do ensino, na escola.

Com base em nossa convivência com os professores no desenvolvimento da pesquisa formação podemos afirmar que esses professores compreenderam a AOE como modo de organização do ensino que objetiva a apropriação dos conceitos por parte dos alunos. Se assim for, nossos achados vão ao encontro das ideias de Moura (1996) de que a AOE tem por objetivo transformar o psiquismo da pessoa que está em atividade de aprendizagem, pela apropriação dos conhecimentos científicos.

Na verdade, esses resultados se aproximam da pesquisa de Perlin (2014), pois a mesma ao investigar em que medida a AOE pode se converter em um modo geral de ação de organização do ensino, revelou que os resultados indicam que houve superação da forma como a matemática vem sendo ensinada tradicionalmente, mediante a apropriação dos pressupostos teóricos da AOE.

Outro fato observado nos encontros formativos e manifestados nas narrativas dos participantes foi o de que os mesmos demonstram indícios de terem desenvolvido novos significados e sentidos acerca da história da matemática e, portanto, evidenciam apropriação da perspectiva lógico-histórica e de sua relevância para o ensino dos conceitos matemáticos. Para confrontar isso, trouxemos os relatos:

(Discutindo o texto sobre o lógico-histórico do conceito) **é interessante como a gente deixa de lado essa coisa da historicidade do conceito** e vendo **agora percebo o quanto realmente é importante**, geralmente nos nossos livros didáticos conta uma história que é superficial, então, vejo que a **verdadeira história que envolve as tentativas entre erros e acertos conduz à compreensão do conteúdo, permite que o aluno entenda** o que são **aquelas fórmulas e técnicas que ensinamos**. (*Iron Man – 4º Encontro de Formação*)

Achei interessante mesmo, **as vezes tento trazer essa história do surgimento do conceito**, quando trabalhei **sobre as cônicas por exemplo**, fizemos uma atividade parecida com essa que **fizemos aqui** e, **tenho certeza que houve apropriação** por parte de meus alunos, então trazemos a história dos conceitos, **o lógico-histórico é essencial para a aprendizagem, embora nem sempre a gente tem tempo de fazer essa contextualização**, mas não deixar de **contar essa história e propor** resolução de uma **situação-problema, é fundamental**. (*Iron Man – 4º Encontro de Formação*).

Dos relatos apreendemos que um dos sentidos manifestados por *Iron man* foi o de que a perspectiva lógico-histórica possibilita outras formas de trabalhar os conceitos matemáticos, são tentativas, erros e acertos, no intuito de chegar à essência do conceito, o que indica sua preocupação de que é preciso aprender a ensinar. O lógico-histórico, como esclarece Sousa (2004, p. 33), “é processo do vir a ser dos conceitos. Contêm dúvidas, incertezas, inesperados, novas qualidades, medos, ousadias, descobertas, relações entre o velho e o novo, imutabilidade, fluências, movimento”. Nessa mesma linha de pensamento, Pozebon (2017), afirma que movimento lógico-histórico pode conferir um diferencial à ação de organizar o ensino, quando o professor compreende esse movimento na produção do conhecimento.

Conscientes de que é preciso aprender a ensinar, os participantes desta pesquisa desenvolveram sentidos de que a perspectiva lógico-histórica pode possibilitar a organização do ensino que objetiva a apropriação dos conceitos matemáticos, porém reconhecem a dificuldade de adotá-la em razão da realidade concreta na qual desenvolvem suas atividades.

A esse respeito Freitas *et al* (2005), ao discutirem sobre o desafio de ser professor de matemática hoje no Brasil, ressaltam que um dos problemas enfrentados pelo professor são as condições estruturais do trabalho docente, como: excessiva carga horária, trabalho em mais de uma escola, três turnos e redes de ensino diferentes.

Como vimos anteriormente, *Iron Man* se enquadra em todas essas situações, pois trabalha nos três turnos e é professor da rede estadual, municipal e particular de ensino. Logo, embora compreendendo a relevância do lógico-histórico na organização do ensino de matemática, reconhece suas limitações em desenvolver uma metodologia que requer tempo para organizar as atividades, que coloquem os alunos em atividade de aprendizagem.

Do exposto, apreendemos que os participantes manifestaram indícios de apropriação da proposta teórica estudada, produziram novos sentidos sobre o processo de ensino e aprendizagem e da importância da perspectiva lógico-histórico na apropriação dos conceitos matemáticos, denotando que desenvolveram a consciência de que o professor para ensinar precisa estar vivenciando processos formativos. Essa apropriação produziu sentimentos de bem-estar, conforme relatados no indicador *A formação como atividade marcante para os professores por ter se constituído como fonte de sentimentos de bem-estar*. Neste indicador, o foco foram as expectativas geradas nos participantes, pela formação vivenciada. Assim, entendemos que essas expectativas estão articuladas aos significados e aos sentidos que denotam bem-estar, e sobretudo de desenvolvimento profissional, de aprendizagens docentes.

Recorremos aos trechos da narrativa de Capitão América para evidenciar o estado de bem-estar que esse desenvolveu:

[...] O **sentimento que eu tenho** em ter participado desse processo, foi primeiramente de **grande alegria, carinho, amor e respeito pela profissão**. Tudo que vem pra somar em prol do nosso caminhar, só nos traz resultados positivos. E sabe por que? **Porque aprendemos,**

porque crescemos, porque nos apropriamos de novos conhecimentos. (Capitão América – carta reflexiva da formação).

Essa significação do Capitão América é reveladora de que a formação possibilitou o seu crescimento profissional e que se apropriar de novos conhecimentos significa, para ele, respeitar a profissão. Os interesses desse participante estão relacionados com seu desenvolvimento profissional, uma vez que o sentido que ele produziu sobre a apropriação da teoria estudada é que esta trará resultados positivos para sua prática pedagógica.

Iron Man, por sua vez, também desenvolveu estado de bem-estar ao vivenciar esta formação, conforme nos relata no trecho:

Me sinto honrado em participar desses encontros pena que foram poucos, mas **diante do que vivenciamos aqui, tenho consciência de que aprendi muito**, acredito que posso dizer que **me apropriei desse conhecimento [...]**. (*Iron Man* – 5º Encontro de Formação).

As narrativas, aliadas aos momentos vivenciados e refletidos em coletividade, nos levaram à explicação de que as expectativas, anseios e necessidades apresentadas, inicialmente, pelos participantes, foram objetivadas no decorrer do processo formativo.

Como observado por Biella (2018), a essência da formação docente implica no significado que ela tem para o professor. O processo transformador está nas relações estabelecidas nos grupos e nas atividades realizadas, e que o possibilita adquirir o conhecimento teórico, que transformará sua consciência e, conseqüentemente, sua prática pedagógica.

Os sentimentos de bem-estar manifestados pela vivência na formação que possibilitou o desenvolvimento profissional, são reveladores de que a atividade de formação afetou positivamente os docentes, fazendo-os compreender que o exercício da docência requer aprendizado contínuo. Corroboramos com Gatti (1996, p. 86), quando discute sobre a relação entre as expectativas e identidade profissional. Para essa autora, “associadas à identidade estão as motivações, os interesses, as expectativas, as atitudes, todos elementos multi-determinantes dos modos de ser profissionais”. Desse modo, compreendemos que as expectativas fazem parte do modo de pensar, de sentir e de agir dos professores e, que são reveladoras da

essência que os constituem. Por exemplo, a consciência de que sempre precisamos aprender para ensinar.

Em outro trecho narrativo do Capitão América, observamos um profissional comprometido com a aprendizagem de seus alunos:

Minha palavra é só de **agradecimento, por tudo que aprendi**, pois isso vai refletir na minha prática, nos meus alunos, e isso é **o mais importante**, que **a gente se capacite** para cada vez mais para que **o resultado** de nosso trabalho apareça como **aprendizagem de nossos alunos**. (Capitão América - 5º Encontro de Formação).

A esse respeito, parafraseamos Freire (2011) para evidenciar que, nós professores, não devemos passar despercebidos pelos alunos e, que o cumprimento de nossa atividade está intrinsecamente relacionado ao modo como eles nos percebem. Apreendemos das manifestações de Capitão América que as formações das quais ele participou são motivadoras da compreensão de que é preciso continuar aprendendo a ensinar para contribuir com a aprendizagem e desenvolvimento de seus alunos, conforme os excertos:

Esses encontros, me impactaram com esses **novos conhecimentos**, tivemos resultados positivos. Através deles pude **melhorar minha prática** [...]. **E isso me deixa muito feliz, quando vejo que o aluno realmente aprendeu**. (Capitão América – Carta Reflexiva da Formação).

Tive a oportunidade de **desenvolver duas situações desencadeadoras de aprendizagem em sala de aula**, um jogo e uma situação-problema emergente do cotidiano e **vi que eles aprenderam muito mesmo**, pois **pude observar** a entrega deles no que estavam fazendo, a mobilização, o **empenho de cada um individualmente, mas também em ajudar o seu grupo**. O **desenvolvimento que eles apresentavam** em cada instante, e isso **me deixou feliz**, com a **sensação de dever cumprido**, porque é isso que **todo professor quer**, que **seu aluno cresça, se desenvolva**. Não tenho outra expressão para usar quanto ao resultado dessas atividades em sala de aula: **Foram incríveis!** (Capitão América – carta reflexiva da formação)

Compreendemos que os significados e sentidos revelados pelos participantes estão de acordo com os estudos de Vygotsky (1998) sobre a relação aprendizagem e desenvolvimento. Segundo ele, a aprendizagem impulsiona o desenvolvimento e mantém com esse uma relação de interdependência mediada pelas interações com a cultura e com o outro. Nesta pesquisa, Capitão América e *Iron man* são colaboradores

da aprendizagem e do desenvolvimento de seus alunos, ao criarem situações de aprendizagem com possibilidades de provocar o desenvolvimento.

Isto posto, as categorias significado, sentido e mediação nos auxiliaram na interpretação desse núcleo. A mediação foi importante por nos permitir compreender que as expectativas, motivos e necessidades dos professores para se envolverem no processo formativo foram resultantes de suas realidades concretas, mas também de suas subjetividades. Ao manifestarem seus sentimentos de bem-estar pela formação que possibilitou melhorar suas práticas pedagógicas, revelam zonas de sentidos que nos fazem compreendê-los como profissionais comprometidos e que contribuem para a aprendizagem e desenvolvimento dos alunos. As categorias significado e sentido foram importantes ainda, por revelarem o modo como eles pensam e sentem e agem na profissão docente, como significam a formação e o modo da organização do ensino que objetiva a apropriação dos conceitos matemáticos.

A interpretação desse núcleo revela que a formação possibilitou aos professores produzirem novas significações acerca do ensino, superando a forma mecanizada de reproduzir os conteúdos, levando-os a desenvolverem a consciência da importância e necessidade de se aprender a ensinar, avançando na organização do ensino que promove a apropriação conceitual que contribui para a formação humana e, conseqüentemente, o desenvolvimento do aluno. Como explica Biella (2018), a forma de ensinar meramente reprodutiva, impede que o professor desenvolva a atividade de ensino, reflexiva e consciente.

Além disso, a formação se revelou como atividade que produziu sentimentos de bem-estar nos professores. Nesse aspecto, corroboramos com Martins (2019) quando informa, embasada em Spinoza (2016), de que a formação desenvolvida por meio da pesquisa formação deve se constituir como espaço e tempo de produção de afetos alegres que contribuem para potencializar o agir, que transforma o pensamento e a prática pedagógica, criando motivos para que os professores continuem a estudar, por meio da produção de novas zonas de sentido.

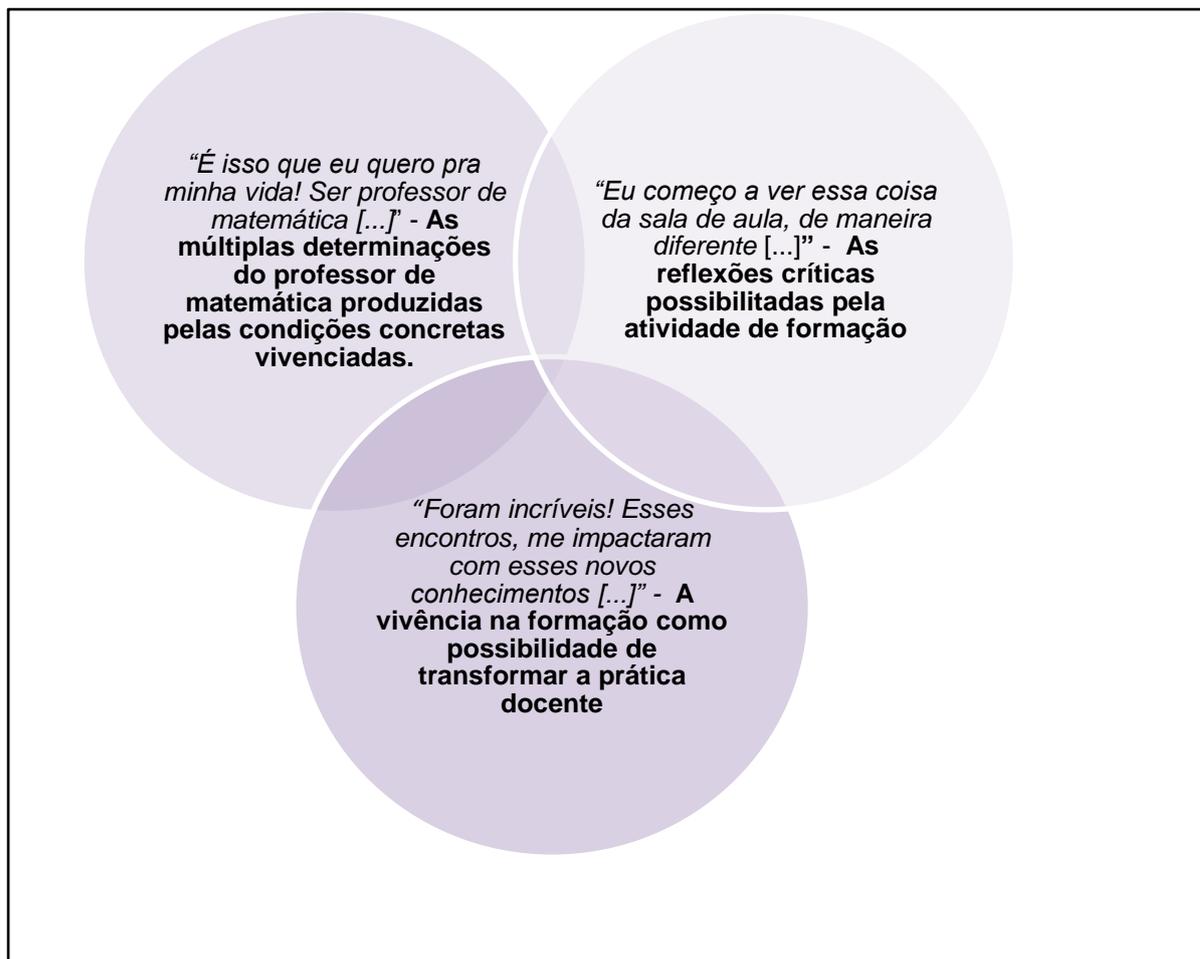
Nesse processo de produzirem novas significações sobre a formação e sobre a organização do ensino de matemática que objetiva a apropriação dos conceitos matemáticos, o processo formativo foi criando as condições para que pudéssemos avançar da aparência à essência. A seguir, apresentamos explicação e síntese sobre esse avançar do nosso objeto de estudo fazendo a discussão internúcleos.

6.4 Síntese das significações produzidas por professores de matemática na atividade de formação orientada para o ensino que objetiva a apropriação dos conceitos matemáticos: movimento internúcleos

Nessa subseção, fazemos a discussão internúcleos baseada na síntese provisória, das significações que nossos participantes produziram na atividade de formação e que se relacionam com o movimento de constituição de suas identidades como docentes de matemática, em virtude de terem sido feitas apenas no movimento intranúcleos.

A análise internúcleos é necessária para que possamos apreender a totalidade das zonas de sentidos reveladas em cada núcleo e possamos ampliar nosso conhecimento sobre Capitão América e *Iron Man*. Esse momento é mais que apenas uma junção da síntese de cada núcleos, mas a discussão da relação de interdependências entre eles, em que as zonas apreendidas agora se revelam em totalidade, o concreto pensado de nosso objeto de estudo, em especial do ser professor, conforme Figura 9:

Figura 09 – Interpretação internúcleos



Fonte: Elaboração da pesquisadora.

A interpretação dos três núcleos de significação possibilitou compreender que os participantes são sujeitos históricos e multideterminados, que produzem significações distintas sobre a prática pedagógica, sobre o processo ensino e aprendizagem, mas também produzem significações que coincidem, por exemplo, acerca de que é preciso aprender a ensinar.

As zonas de sentido que *Iron Man* produziu desvelam um professor que se constitui mediado por questões de valores humanos, como respeito, gratidão, acolhimento, mas também pelas dificuldades que viveu sendo aluno. Isso fez com que ele produzisse sentidos que aproximam a imagem do professor como alguém que pode “salvar a vida” de alunos como um dia ele fora, por meio do ensinamento que carrega esses valores humanos.

Além disso, o sentido que esse professor produziu sobre a formação docente é que o foco desta deve ser a aprendizagem do professor sobre como ensinar, em que o aluno deve ser protagonista de sua aprendizagem.

A formação orientada para o ensino que objetiva a apropriação de conceitos possibilitou a *Iron Man* produzir novos sentidos acerca da organização do ensino de matemática. Para ele, o ensino que promove a apropriação dos conceitos é o que condiz com a escola democrática, na qual os alunos se tornam iguais em conhecimento. Mediante o desenvolvimento desta significação, *Iron Man* revela descontentamento com sua formação inicial, pois, apesar de ter feito Licenciatura em Matemática, sentiu necessidade das disciplinas pedagógicas, conscientizando-se de que o aprender a ensinar tem acontecido no pós universidade, ao vivenciar formações como esta. O sentido que ele produziu em relação à sua formação inicial é de que a Universidade não forma professores de matemática, mas bacharéis.

Essas zonas de sentidos nos permitiram compreender a necessidade que *Iron Man* tem de aprender a ensinar, de modo que seus alunos se apropriem dos conhecimentos. Inferimos que, pelo fato dele ter vivenciado formação que priorizou os conhecimentos específicos em detrimento dos pedagógicos, aliado ao sentido que ele produz sobre a escola, de que esta deve ser um espaço democrático de acesso ao conhecimento, bem como ao nível de ensino em que atua (os anos finais do Ensino Fundamental), nosso participante revela durante o percurso da formação necessidade de aprender a ensinar, e demonstra ao final da formação, através da Carta Reflexiva, contentamento pela objetivação dessa necessidade.

Apreendemos que *Iron Man* produziu um novo sentido sobre a história da matemática como metodologia de ensino. A apropriação da THC, o possibilitou compreender a importância da perspectiva lógico-histórica na organização do ensino de matemática, que objetiva a apropriação conceitual pelos alunos. Ficou claro para o professor de que esta perspectiva representa o verdadeiro movimento de desenvolvimento do conceito matemático, e não apenas uma história matemática, na qual o aluno e professor não compreendem a necessidade de criação do conceito e seu respectivo desenvolvimento.

Nessa perspectiva, a formação vivenciada contribuiu para que *Iron man* pudesse desenvolver uma nova qualidade, um salto qualitativo, uma prática pedagógica com fundamentação teórica. Em outras palavras, formação significada pelo professor como aprendizado de metodologia capaz de promover a apropriação

conceitual pelos alunos, ao tempo em que põe o professor como mediador desse processo, num ato que é intencional. Apesar da produção desses sentidos acerca da formação, esse professor revela que as condições concretas vivenciadas no desenvolvimento da atividade docente nem sempre possibilitam planejar e executar uma AOE, mas que reconhece que a aprendizagem do aluno mediada por um ensino organizado por esse princípio metodológico é mais proveitosa que nos métodos tradicionais, ainda muito presentes nas aulas de matemática.

Quanto ao outro participante, Capitão América, as zonas de sentido que conseguimos apreender revelam que ele se constituiu professor mediado pelas dificuldades financeiras, pelo sonho da mãe de vê-lo seguir nos estudos e seguir outra profissão que não a do pai, que se tornara quase como uma imposição aos demais irmãos. A necessidade de romper com o ciclo de trabalho agrícola ou na construção civil, que é comum na família, aliado à imagem idealizada do professor de matemática, Capitão América começou a buscar as condições concretas para objetivar suas necessidades. A consciência de que somente o curso de licenciatura em matemática poderia fazê-lo objetivar seu sonho e suas necessidades, o fez aguardar a chegada do vestibular em sua cidade.

Apreendemos que os sentimentos de bem-estar do professor denotaram a felicidade diante da possibilidade de estudar no curso desejado, de trabalhar na escola de sua cidadezinha, de ser reconhecido por seus pares como um bom professor de matemática. Ser professor em sua cidade natal, uma cidade do interior do Piauí e na mesma escola onde estudou, contribuiu para Capitão América produzir sentido sobre a escola como lugar de acolhimento e contribuiu também para ele desenvolver o sentimento de medo em relação a alunos, que não fossem da escola onde estudou.

Outro ponto a ser destacado, é que a sua formação acadêmica e a prática já desenvolvida e reconhecida pelos seus pares, durante algum tempo, não foram suficientes para que Capitão América assumisse a sua condição de professor de matemática capaz de atuar em outras escolas. Porém, ficou claro que gostar de ser professor de matemática consiste em condição essencial para o enfrentamento e superação das dificuldades e dos medos para a continuidade no exercício da docência.

As zonas de sentido revelam que Capitão América se sentiu feliz em compartilhar sua experiência com o grupo da pesquisa formação, produziu um sentido de que o compartilhamento de ideias, de experiências, as discussões e reflexões entre

os pares é de extrema relevância para o desenvolvimento profissional do professor. Com isso, inferimos que essa compreensão é reflexo da modalidade de seu curso em Matemática, ter sido à distância, pois ele manifestou durante as narrativas, ter sentido necessidade das discussões com os colegas de curso.

A forma como Capitão América vivenciou as aulas nas disciplinas pedagógicas, durante a licenciatura em Matemática nos ajudam na apreensão das zonas de sentido acerca das necessidades formativas. A docência foi pautada mais na prática, pois, segundo ele, teve poucas teorias que lhe auxiliassem no ensino. Assim, essas dificuldades com o ensino foram produzindo nele a necessidade de aprender a ensinar de maneira que desse conta de atender às demandas que iam surgindo na prática pedagógica.

Dessa forma, a formação orientada para o ensino que objetiva a apropriação de conceitos contribuiu para que Capitão América desenvolvesse novos sentidos sobre o ensino de matemática. Por exemplo, os conceitos matemáticos passaram a ser compreendidos como produtos da necessidade humana de resolver um problema, as situações-problema agora passam a ser vistas como possibilidades de se ensinar matemática, problematizando situações do cotidiano dos alunos, tornando a matemática mais próxima do aluno e, conseqüentemente, de apropriação conceitual por parte deste, tomando como base o lógico-histórico e AOE.

As zonas de sentido revelam que o professor se sente mais desenvolvido após a vivência na formação que realizamos. As significações revelam que ele se sentiu mais seguro e feliz pelo conhecimento apropriado, porque o possibilitou discutir com seus pares sobre o ensino e aprendizagem. Se apropriar de novos conhecimentos significa para ele criar condições de facilitar a aprendizagem do aluno, fato que para ele é sinônimo de dever cumprido. O sentido de docência para Capitão América é de que ela não é apenas um trabalho, uma fonte de renda, mas é a profissão que mudou a vida dele, e que o aluno deve sempre receber o melhor dele. Por isso, sempre está em busca de vivenciar processos formativos que impliquem em melhores formas de desempenhar a sua função de professor de matemática. Em outras palavras, para ele é preciso estar atento para aprender a ensinar.

Apreendemos, das significações produzidas pelos participantes acerca da formação vivenciada, a evidência de que os mesmos significaram a formação como uma atividade diferente de outros processos formativos dos quais eles já participaram. Conscientizaram-se de que para desenvolver sua principal atividade é preciso

aprender sobre a organização do ensino. Domínio dos conteúdos não é suficiente para garantir a aprendizagem do aluno, apenas transmitir conteúdos também não é sinônimo de ensino. A apropriação da proposta teórico-metodológica estudada proporcionou aos mesmos a reflexão de que é possível e preciso aprender a ensinar, que as dificuldades encontradas pelos professores para o desenvolvimento de sua atividade podem ser superadas mediante formação que possibilite a apropriação de teorias que fundamentem sua prática pedagógica e, portanto, ensinar não é um processo natural, é preciso aprender a ensinar; é preciso organizar o ensino!

O movimento da pesquisa nos possibilitou desvelar a essência dos nossos participantes. Eles são sujeitos multideterminados pelas suas condições de vida, família, professores, processos formativos, etc. A vivência na formação orientada para o ensino que objetiva a apropriação conceitual possibilitou desvelar dois professores que possuem necessidades que são produzidas nos contextos de suas atuações e significações, as quais estão relacionadas às suas múltiplas determinações, mas também, dois professores que estão em processo de constituição. A formação serviu de mediação no desenvolvimento de um novo professor. A apropriação da proposta possibilitou a reflexão sobre a prática pedagógica e, conseqüentemente, a transformação desta, produzindo novos docentes de matemática, tendo por base as significações que os mesmos produziram sobre o papel do professor e do aluno, na organização do ensino mediado pela AOE.

Concluimos esta síntese conscientes de que, os procedimentos de análise e interpretação que adotamos, aliados à teoria e pesquisas analisadas, nos possibilitaram apreender as significações que *Capitão América* e *Iron man* desenvolveram durante a formação. As zonas de sentido manifestadas pelos mesmos foram reveladoras da essência que os constitui, e assim, da forma como os mesmos significam o ensino de matemática.

A formação realizada, nessa perspectiva, possibilitou que desvelássemos a essência dos professores, de que os mesmos, apesar das condições concretas favorecerem à determinação de professores que se preocupem apenas com conteúdos e reprodução destes. Essência essa que se mostrou bastante adversa, pois desvelamos professores que se mostraram preocupados com sua atividade, que compreendem a necessidade de aprender a ensinar, como fundamental para que sua prática seja promotora de sentido para professor e aluno, ao mesmo tempo.

Temos consciência, contudo, de que estas significações não são definitivas, pois outros processos formativos e vivências ainda se constituirão como possibilidades dos mesmos continuarem se transformarem pela relação dialética que mantêm com a realidade.

Para finalizar, na última seção, apresentamos algumas considerações sobre as implicações que essa pesquisa trouxe não apenas para a nossa transformação, mas também para a transformação dos significados e sentidos produzidos acerca da temática aqui abordada.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS: o aprendizado da caminhada

*“De tudo ficaram três coisas...
 A certeza de que estamos começando...
 A certeza de que é preciso continuar...
 A certeza de que podemos ser interrompidos
 antes de terminar...
 Fazemos da interrupção um caminho novo...
 Da queda, um passo de dança...
 Do medo, uma escada...
 Do sonho, uma ponte...
 Da procura, um encontro!”*

(Fernando Sabino)

O poema de Fernando Sabino nunca fez tanto sentido para mim como agora. A caminhada me fez⁶ entender o quanto ainda estou começando e o quanto ainda preciso continuar. Tive interrupções, mas as transformei em um novo caminhar. Compreendi minhas múltiplas determinações nesse processo de transformação em mestre e, por que não, pesquisadora.

Realizamos um trabalho acadêmico que demandou tempo, organização, leituras, escolhas de caminhos, de modo que, ao final, esta caminhada nos levassem a compreender o objeto de estudo investigado, que foi objetivado na seguinte indagação: Que significados e sentidos estão sendo produzidos por professores de matemática ao vivenciarem formação mediada pela Atividade Orientadora de Ensino?

O referencial teórico-metodológico adotado nesta pesquisa foi o Materialismo Histórico Dialético e a Teoria Histórico-Cultural. Por meio desse referencial pude compreender a realidade como construção histórica e, como tal, mediada pelas relações sociais. Nessa caminhada necessitamos apreender os sentidos e significados produzidos na atividade de pesquisa formação não apenas dos participantes do estudo, mas também meus. Para isso, recorreremos à Vygotsky (2009), com o qual aprendemos muito acerca da relação pensamento e linguagem, dos significados e sentidos como construções sociais que medeiam a interpretação e a transformação da realidade.

⁶ Aqui retomo novamente o discurso em primeira pessoa por compreender que esse momento tem um sentido muito pessoal.

Agora, ao findar da caminhada, observamos o quanto nos envolvemos e o quanto nos desenvolvemos. Seremos o par mais desenvolvido no processo de formação dos professores *Capitão América* e *Iron Man* criou possibilidades de novas aprendizagens. Aprendemos muito com as experiências e reflexões que fizemos coletivamente.

As significações que os participantes produziram revelaram a importância de realizarmos processos formativos no contexto escolar em que o professor desenvolve sua atividade, bem como que, nesses processos, seja dada voz ao professor, pois nesse movimento de refletir sobre sua prática, sobre suas necessidades formativas, ele produz sentidos acerca de sua atividade, do seu papel como mediador da aprendizagem do aluno, sobre a organização do ensino, sobre a necessidade de se aprender a ensinar, etc.

Nessa perspectiva, compreendemos que a formação que realizamos com os professores contribuiu para a produção de significados e sentidos sobre os processos formativos, diferente daquelas formações que, com frequência, os professores de matemática, especialmente os que ensinam nos anos finais do Ensino Fundamental, participam, sendo sustentadas em processos formativos para aprimorar técnicas de transmitir conteúdos, de maneira prática e fácil, os famosos “macetes” matemáticos. Não que aqui estejamos condenando quaisquer que sejam as estratégias que professores e alunos se utilizam para memorizarem determinados conteúdos.

O objetivo da formação, contudo, foi possibilitar a organização do ensino de matemática mediado pela proposta metodológica da AOE, refletindo nesse processo, como o professor pode ensinar de modo a promover o desenvolvimento do aluno tendo por base a apropriação dos conceitos matemáticos.

A AOE foi, nessa perspectiva, um instrumento mediador desse processo de transformação da prática pedagógica do professor, do próprio professor e do aluno, pois, conforme afirma Moura (2010) a atividade de ensino deve articular teoria e prática, num movimento em que a práxis pedagógica possa promover a transformação da realidade escolar, processo que ocorre mediante a transformação dos sujeitos, professores e alunos.

A qualidade da atividade de ensino, na AOE, é dada mediante a necessidade de planejar intencionalmente as ações e operação para a apropriação dos conceitos pelos alunos, cujo objetivo é o desenvolvimento das potencialidades humanas.

Segundo Moura (1996)), esse modo especial de organizar o ensino é o que imprime à AOE a condição de unidade formadora do professor e do estudante.

Assim, a formação possibilitou ainda reflexões sobre a formação humana resultante da apropriação da cultura, da apropriação dos conceitos matemáticos. Essas reflexões contribuíram para que os participantes pudessem superar a significação inicialmente manifestada de humanização enquanto valores como: compreensão, respeito, amor, ética, etc. Esta compreensão também se constituiu como nova significação para mim, visto que foi com base nessas discussões que passei a ter novo olhar para a minha prática pedagógica e sobre a escola onde desenvolvo minha atividade docente, buscando, com a atividade de ensino promover a formação humana do meu aluno.

As discussões até aqui realizadas mostram a necessidade de se proporcionar formação do professor de matemática em que haja reflexões sobre a organização do ensino que promove a apropriação conceitual e, conseqüentemente, desenvolvimento de suas funções psíquicas superiores que o tornam cada vez mais humanizado.

Feitas essas considerações, é chegado o momento de (in)concluir. Fica a certeza que a formação possibilitou transformações na pesquisadora e nos participantes. Saio desse processo diferentemente da professora aprendiz de pesquisadora que iniciei; a apropriação das teorias me possibilitou produzir novos sentidos sobre a organização do ensino de matemática. Isso implica em novas possibilidades de ampliação e discussão dessa proposta teórica metodológica e, conseqüentemente, mais estudantes se apropriando dos conceitos matemáticos.

Que novas apreensões e significações possam ser produzidas a partir deste estudo, que ele seja instrumento e resultado para que outros pesquisadores, professores e/ou estudantes possam se apropriar desta proposta teórica-metodológica: a AOE, bem como ampliar os contextos que foram pouco explorados. O conhecimento é sempre devir. Esta pesquisa foi nossa contribuição nesse movimento de devir, contribuição essa que significa muito na minha caminhada, pelo aprendizado e transformação pessoal e profissional por ela possibilitada.

Estamos apenas começando...

É preciso continuar!

REFERÊNCIAS

AFANASIEV, V. **Fundamentos de filosofia**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968.

AFANASIEV, V. **Fundamentos de Filosofia**. Moscovo: Progresso, 1985.

AGUIAR, E.P.; TOURINHO, M.A.C. Discussões metodológicas: a perspectiva qualitativa na pesquisa sobre ensino/aprendizagem em história. **Anais do XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH • São Paulo**, jul., 2011.

AGUIAR, W. M. J. A pesquisa em Psicologia Sócio -Histórica: contribuições para o debate metodológico. In: BOCK, A. M. B.; GONÇALVES, M. G. M.; FURTADO, O. (Org.). **Psicologia sócio-histórica: uma perspectiva crítica em Psicologia**. São Paulo: Cortez, 2001.

AGUIAR, W. M. J.; OZELLA, S. Núcleos de significação como instrumento para a apreensão de constituição dos sentidos. **Psicologia Ciência e Profissão**. v. 22, n. 2, jun., p. 222-245. Brasília: Conselho Federal de Psicologia, 2006.

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.

AGUIAR, W. M. J.; OZELLA, S. **Apreensão dos sentidos: aprimorando a proposta dos núcleos de significação**. Rev. Bras. Estud. Pedagógicos. [online]. 2013, v.94, n.236, p.299-322. ISSN 2176-6681. <https://doi.org/10.1590/S2176-66812013000100015>.

ALVES, F. C. A (in)satisfação dos professores. In: Estrela MT, organizador. **Viver e construir a profissão docente**. Porto: Porto Editora; 1997. p. 81-116.

AMORIM, M.P; DAMÁZIO, A. Apropriação das significações do conceito de divisão de números racionais. **30ª Reunião da ANPEd**. 2007.

ANTUNES, C. **A educação em Mészáros: trabalho, alienação e emancipação**. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

ARAÚJO, E.S. Atividade orientadora de ensino: princípios e práticas para organização do ensino de matemática. **RPEM**, Campo Mourão, Pr, v.8, n.15, p.123-146, jan./jun. 2019.

ARAÚJO, N. A. de. **O professor em atividade de conceitos matemáticos**. 2015. 188 f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

ARAÚJO, E. S.; MOURA, M. O. A aprendizagem docente na perspectiva histórico-cultural. In: **28ª Reunião Anual da Anped (Associação Nacional de Pós-**

Graduação e Pesquisa em Educação). 2005, Minas Gerais. Anais da 28ª Reunião Anual da Anped. Minas Gerais, 2005.

ARAÚJO *et al.* A Pesquisa em Educação Matemática: a Investigação da Atividade Pedagógica a Partir da Teoria Histórico-Cultural. In: **Abordagens teóricas e metodológicas nas pesquisas em educação matemática** [livro eletrônico] / organizadoras Andréia Maria Pereira de Oliveira e Maria Isabel Ramalho Ortigão. Brasília: SBEM, 2018. -- (Coleção SBEM; 13)

ASBAHR, F.S.F. **“Por que aprender isso, professora?”** Sentido pessoal e atividade de estudo na psicologia histórico-cultural. Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

ASBAHR, F.S.F. Sentido pessoal, significado social e atividade de estudo: uma revisão teórica. **Revista Quadrimestral da associação Brasileira de Psicologia Escolar e educacional**, v.18, n.2, maio/ago., p.265-272, 2014.

BANDEIRA, H. M. M. **Necessidades formativas de professores iniciantes na produção da práxis:** realidade e possibilidades. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), Universidade Federal do Piauí, 2014.

BERTI, N.M. **O ensino de matemática no Brasil:** buscando uma compreensão histórica. Universidade Estadual de Ponta Grossa-UEPG, 2005. Acesso em 20 ago. 2019.

BAZZO, Walter A. **Ciência, tecnologia e sociedade:** e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998.

BICUDO, M. A. V. Filosofia da Educação Matemática: por quê?. **Bolema. Boletim de Educação Matemática** (UNESP. Rio Claro. Impresso), v. 32, p. 229-240, 2009.

BIELLA, M.S. **Ações formadoras e significação da docência na atividade de ensino.** Dissertação – Mestrado. Programa de Pós-graduação em Educação. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2018.

BISPO, C.T. **Significação da prática docente: uma investigação com professores de matemática inseridos em um grupo de estudos.** Dissertação – Mestrado. Programa de Pós- graduação em Educação Matemática. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2017.

BRANCO, A.R. **A atividade de ensino do professor de matemática do sexto ano: sentidos da prática docente.** Dissertação. Universidade Federal de São Paulo. Campus Guarulhos, 2018.

CARABETTA JÚNIOR, V. Rever, Pensar e (Re)significar: a Importância da Reflexão sobre a Prática na Profissão Docente. **Revista brasileira de Educação Médica.** pp. 580 – 586, 2010.

CARAÇA, B. de J. **Conceitos Fundamentais da Matemática.** 1.ed. Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora, 1951.

CARRIJO, R.S.; REIS, C.L. Cartas Reflexivas: uma ferramenta para a orientação profissional. **Perspectivas em Psicologia**, v. 17, n.1, p. 121-135 jan./jun., 2013.

CARVALHO, M. V. C; IBIAPINA, I. M. L. M. Pesquisa colaborativa no Procad: criação de nova paisagem na cooperação acadêmica. In. AGUIAR, Wanda Maria Junqueira de; BOCK, Ana Mercês Bahia (org.). **A dimensão subjetiva do processo educacional: uma leitura sócio-histórica**. São Paulo: Cortez, 2016.

CEDRO, W. L. **O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de Matemática: uma perspectiva histórico-cultural**. 2008. 242 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

CEDRO, W. L. O professor de matemática em formação: discutindo os motivos da atividade pedagógica. **Anais do V SIPEM**, 2012.

CRESTANI, S. **Organização do ensino de matemática na perspectiva do desenvolvimento do pensamento teórico: uma reflexão a partir do conceito de divisão**. Dissertação–Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2016.

CUNHA, M. R. K. da. **Estudo das elaborações dos professores sobre o conceito de medida em atividades de ensino**. 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

CURY, H.N. **Formação de professores de matemática: uma visão multi- facetada**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001.

DAVIDOV, V.V. **La enseñanza escolar el desarrollo psíquico: investigación psicológica teórica y experimental**. Moscú: Editorial Progreso, 1988.

DAVIDOV, V.V. **Tipos de generalización em la enseñanza**. Havana: Pueblo y Educación, 1982.

DUARTE, N. **A relação entre o lógico e o histórico no ensino de matemática elementar**. 1987. 185p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 1987.

DUARTE, C.S.B. **análise das necessidades de formação contínua de professores dos cursos de educação e formação**. Dissertação. Universidade de Lisboa. Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, 2009.

ERNEST, P. The philosophy of mathematics education. London: The Falmer Press, 1991. In: CURY, H.N. **Formação de professores de matemática: uma visão multi-facetada**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001.

ESTEVES, A, K; SOUZA, N.M.M. Conteúdo e forma na atividade de formação do professor que ensina matemática nos anos iniciais. In: **Educação Matemática e a Teoria Histórico- Cultural: um olhar sobre as pesquisas**. Vanessa Dias Moretti, Wellington Lima Cedro (org)- Campinas, SP: Mercado de Letras, 2017. pp. 61-86.

ESTEVEES, M.; RODRIGUES, A. (org.). **Análise de Necessidades na Formação de Professores**. Coleção Ciências da Educação. Porto: Porto Editora, 1993.

FARIAS, S.A.; BORTOLANZA, A.M.E. Concepção de mediação: o papel do professor e da linguagem. **Revista Profissão Docente Uberaba**, v. 13, n.29, p. 94-109, jul./dez., 2013.

FERREIRA, A. C. Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de matemática. In: Dario Fiorentini (org). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2003.

FERREIRA, M. S. Para não dizer que não falei do método. In: IBIAPINA, I. M. L. de M.; BANDEIRA, H. M. M. **Formação de professores na perspectiva Histórico-Cultural: vivências no FORMAR**. Teresina (PI): EDUFPI, 2017.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M.A.; MIGUEL, A. Contribuição para um repensar... A educação algébrica elementar. **Pro-Posições**. v. 4. n. 1, 1993, p. 78-91.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetiké**, Campinas, SP, CEMPEM, ano 3, n.4, p. 1-38, 1995.

FIORENTINI, D. (org). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2003.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 2.ed. Campinas: Autores Associados, 2009.

FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (org.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**. São Paulo: Musa Editora; Campinas, SP, 2005.

FREITAS *et al.* O desafio de ser professor de matemática no Brasil. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (org.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**. São Paulo: Musa Editora, 2005, p. 89-105.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 43. ed., São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GALINDO, C. J.; INFORSATO, E. C. Manifestação de necessidade de formação continuada de professores do 1º ciclo do Ensino Fundamental. **Revista Dialogia**, São Paulo, v.7, n.1, p.63-76, 2008.

GAMA, M.L. **Trabalho coletivo em contexto de planejamento: sentidos e significados atribuídos pelos professores**. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Piauí, 2012.

GAMA, Z. A categoria mediação em Hegel, Marx e Gramsci: para suprimir ruídos conceituais. **Ciência & luta de classes digital**, 2015.

GARNICA, A.V.M. É necessário ser preciso? É preciso ser exato? "Um estudo sobre argumentação matemática" ou "Uma investigação sobre a possibilidade de investigação". In: Helena Noronha Cury (org). **Formação de professores de matemática**: uma visão multi- facetada. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001.

GATTI, B. A. Os professores e suas identidades: o desvelamento da heterogeneidade. **Cad. Pesq.**, São Paulo, n. 98, p. 85-90, ago., 1996.

GATTI, B. A. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 37, p. 57-70, jan./abr. 2008.

HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (org.). **Vidas de professores**. Tradução de Maria dos Anjos Caseiro e Manuel Figueiredo Ferreira. Porto: Porto, 2000.p. 31-61.

IBIAPINA, I. M. L. de M. **Pesquisa Colaborativa**: investigação, formação e produção de conhecimentos. Brasília: Liber Livros. 2008

IBRAHIM, S.A.; SILVA, J.T.; NEVES, J.D. A perspectiva lógico-histórica no ensino de matemática. In: **VIII Encontro de Pesquisa em Educação- EPE**, 2015.

JARAMILLO, D. Processos metacognitivos na (re)construção do ideário pedagógico de licenciandos em matemática. In: Dario Fiorentini (org). **Formação de professores de matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2003.

JOVCHELOVITCH, S., & BAUER, M. W. Entrevista narrativa. In M. W. Bauer & G. Gaskell (ed.), **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**: Um manual prático (pp. 90-113). Petrópolis: Vozes, 2002.

KOPNIN, P. V. **A dialética como lógica e teoria do conhecimento**.1 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978. v. 123. p 354.

KOSIK, K. **Dialética do concreto**. 7. ed., Rio de Janeiro/RJ: Paz e Terra, 2002.

KOSIK, K. **Dialética do concreto**. Tradução Célia Neves e Alderico Toríbio. 2 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

LANNER DE MOURA. A. R.; SOUSA, M.C. O lógico-histórico da álgebra não simbólica: dois olhares diferentes. **Zetetiké** — Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, SP, v. 13, n.24, p.11-45, 2005.

LANNER DE MOURA, A. R. Movimento conceptual em sala de aula. In: MIGUEIS, M. R.; AZEVEDO, M. G. (org.). **Educação matemática na infância**: abordagens e desafios. Serzedo: Gailivro, 2007. p. 65-84

LEANDRO, E.G. **O papel do grupo no processo de significação de licenciandos e professores da educação básica sobre a organização do ensino de Matemática na perspectiva lógico-histórica.** Dissertação- Mestrado. Programa de Pós- Graduação em Educação. Universidade Federal de São Carlos, 2017.

LEFEBVRE, H. **Lógica formal. Lógica dialética.** 5. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1969.

LEFEBVRE, H. **Lógica formal e lógica dialética.** Trad. Carlos Nelson Coutinho..Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira S.A, 1975.

LEMES, N. C. S. **Evidências da produção de sentidos dos princípios da proposta didática lógico-histórica da álgebra por professores de Matemática em atividade de ensino.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2012.

LEONTIEV, A.N. **As necessidades e os motivos da atividade,** 1961.

LEONTIEV, A. N. **Actividad, consciencia y personalidad.** Buenos Aires: Ciencia del hombre, 1978.

LEONTIEV, A. N. **Actividad, consciência, personalidade.** Ciudad de La Habana. Pueblo y Educación, 1983.

LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In VYGOTSKY, L.; LURIA, A.; LEONTIEV, A. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** Tradução Maria da Penha Villalobos. São Paulo: Ícone. 2001.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo.** 2. ed. Tradutor: Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Centauro, 2004.

LEONTIEV, A. N. Uma contribuição para o desenvolvimento da psique infantil. In: VIGOTSKI, L.; LURIA, A.R.: LEONTIEV, A. **Linguagem, desenvolvimento e a aprendizagem.** 10 ed. São Paulo: Ícone, 2006. p. 59-83.

LIBÂNEO, J.C. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a Teoria Histórico-cultural da Atividade e a contribuição de Vasili Davydov. **Revista Brasileira de Educação.** n.27, p. 5-27, Set. /Out. /Nov. /Dez., 2004.

LIBERALI, F.C. As linguagens das reflexões. In: **A formação do professor como um profissional crítico: linguagens e reflexões.** MAGALHÃES, M.C.C. (org). Campinas, São Paulo: Mercado de letras, 2004. p.63-85.

LIMA, L. C. Da mecânica do pensamento ao pensamento emancipado da mecânica. In: Programa Integrar. **Caderno do Professor: trabalho e tecnologia.** CUT/SP, 1998, p. 95-103.

LIMA, I. C.S. **Significados e sentidos do mal-estar docente: o que pensam e sentem professores em início de carreira.** Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2013.

LONGAREZI, A. M; SILVA, J. L. Interface entre pesquisa e formação de professores. **Anais** do VIII Congresso nacional de Educação, EDUCERE. Curitiba, 2008.

LONGAREZI, A. M; SILVA, J. L. Pesquisa-formação: um olhar para sua constituição conceitual e política. **Revista Contrapontos** - Eletrônica, v. 13 - n. 3 - p. 214-225, set./dez., 2013

MARTINS, L. M. **O desenvolvimento do psiquismo e a educação escolar: contribuições à luz da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica**. Tese (Livre Docência) – Universidade Estadual José Mesquita Filho, Bauru, 2011.

MARTINS, M.N.F. **Prática da educação infantil mediada pelo brincar: de estratégia de ensino a atividade guia do desenvolvimento integral da criança**. Tese. Universidade Federal do Piauí. Programa de Pós-Graduação em Educação, 2019.

MARX, K. **Contribuições à crítica da economia política**. São Paulo: Martins Fontes, 1977.

MARX, Karl. **O capital**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1983

MARX, K. O Capital: crítica da economia política. Tradução por Regis Barbosa e Flávio R. Kothe. São Paulo: Abril Cultural, 1985. Livro 1, v.1, t.1. (Os economistas).

MARX, K.; ENGELS, F. **A ideologia alemã**. 11.ed., São Paulo: Hucitec, 1999.

MARX, K.; ENGELS, F. **A Ideologia alemã: Teses sobre Feuerbach**. São Paulo: Centauro, 2002.

MARX, K. Teses sobre Feuerbach. In: MARX, K. **A ideologia alemã**. Tradução de Rubens Enderle, Nélio Schneider e Luciano Cavini Martorano. São Paulo: Boitempo, 2007.

MIORIM, M. A - **Introdução à História da Educação Matemática**. São Paulo: Atual, 1998.

MIZUKAMI, M.G.N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MORAES, S. P. G. de. **Avaliação do processo de ensino e aprendizagem em Matemática: Contribuições da teoria histórico-cultural**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MORETTI, V. D; MOURA, M. O. Professores de Matemática em Atividade de Ensino: Contribuições da Perspectiva Histórico-Cultural para a Formação Docente. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 2, p. 435-450, 2011.

MORETTI, V. D. **Professores de matemática em atividade de ensino: uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente**. Tese de Doutorado,

Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2007.

MORETTI, V. D. O Problema Lógico-Histórico, Aprendizagem Conceitual e Formação de Professores de Matemática. **POIÉSIS** - Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação (Unisul), v. 8, p. 29-44, 2014.

MOURA, M.O; LANNER de MOURA, A.R. **Escola**: um espaço cultural. Matemática na Educação Infantil: conhecer, (re)criar- um modo de lidar com as dimensões do mundo. São Paulo: Diadema/ Secel, 1998.

MOURA, M.O; SFORNI, M.S.F; ARAÚJO, E.S. Objetivação e apropriação de conhecimentos na atividade orientadora de ensino. In: **Rev. Teoria e Prática da Educação**, v. 14, n. 1, p. 39-50, jan./abr. 2011.

MOURA, L.M; SOUSA, M.C. Lógico-histórico: uma perspectiva para o ensino de álgebra. **Anais do VIII ENEM** – Comunicação Científica GT 1 – Educação Matemática nas Séries Iniciais, 2004.

MOURA, M. O. **A construção do signo numérico em situação de ensino**. 1992, 151 f. Tese (Doutorado em Educação: Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

MOURA, M. O. **A atividade de ensino como unidade formadora**. Bolema, Ano II, n. 12. p. 29-43, 1996.

MOURA, M. O. **O educador matemático na coletividade de formação**: uma experiência com a escola pública. Tese de Livre-Docência em Educação. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2000.

MOURA, M. O. A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, A. & CARVALHO, A (org). **Ensinar a ensinar**: didática para a escola. São Paulo: Editora Pioneira. 2001.

MOURA, M. O. **Pesquisa colaborativa**: um foco na ação formadora. In: BARBOSA, R (org.). Concepções e práticas em formação de professores- diferentes olhares. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

MOURA, M. O. **Saberes pedagógicos e Saberes Específicos**: desafios para o ensino de Matemática. In: SILVA, A.M.M. (org). Novas subjetividades, currículo, docência e questões pedagógicas na perspectiva de inclusão social. Recife: ENDIPE, 2006.

MOURA, M. O. Teoria da atividade: contribuições para a pesquisa em Educação Matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – ENEM, 11, 2013, Curitiba. **Anais**. 2013.

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.

MOURA, M.O. et. al. (org). A Atividade Orientadora de Ensino como Unidade entre Ensino e Aprendizagem. **A atividade Pedagógica na teoria histórico-cultural**. 2 ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2016.

MOURA, M.O. et. al. Educação Matemática dos anos iniciais no ensino fundamental: princípios e práticas da organização do ensino. In: **Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino**, UniCamp, Anais. Campinas: ENDIPE, 2012.

MOURA, Manoel Oriosvaldo; CEDRO, Wellington Lima. **Possibilidades Metodológicas na Pesquisa em Educação Matemática: o experimento didático**. *Educativa*, 15.1: 25-38, 2012.

MOURA, J.F; NACARATO, A.M. A entrevista narrativa: dispositivo de produção e análise de dados sobre trajetórias de professoras. **Cad. Pes.** São Luís, v. 24, n. 1, jan./abr. 2017, p. 15-30.

MUYLAERT *et al.* Entrevistas narrativas: um importante recurso em pesquisa qualitativa. **Rev. Esc. Enferm.** USP 2014; p. 193-199.

NETTO, C. *et al.* Cartas: um instrumento desvelador que faz a diferença no processo educacional. **Revista Educação por Escrito** – PUCRS, v.3, n.1, jul. 2012, p. 14-25.

OLIVEIRA, D.C.; SANTOS, W.P.O.V. O processo de ensino e aprendizagem de matemática em uma organização de ensino respaldada na teoria histórico cultural. In: **VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática**. Ulbra – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil, 2017.

PALMA, R. C. D. **A produção de sentidos sobre o aprender e o ensinar matemática na formação inicial de professores para a educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental**. 2010. 204 p. Tese de Doutorado - Campinas, SP, 2010.

PANOSSIAN, M. L. **O movimento histórico e lógico dos conceitos algébricos como princípio para constituição do objeto de ensino da álgebra**. (Tese). Universidade de São Paulo, Brasil. 2014.

PEREZ, G. Formação de professores de matemática sob a perspectiva do desenvolvimento profissional. In: BICUDO, Maria A.V. **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. São Paulo, Ed. da Unesp, 1999. p. 263-282.

PERLIN, P. **A formação do professor dos anos iniciais do ensino fundamental no movimento de organização do ensino de frações**: uma contribuição da atividade orientadora de ensino. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Educação. Universidade de Santa Maria- RS, 2014.

POZEBON, S. **Formação de futuros professores na organização do ensino de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental**: Aprendendo a ser

professor em um contexto específico envolvendo medidas. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

POZEBON, S. **A formação de futuros professores de matemática: o movimento de aprendizagem da docência em um espaço formativo para o ensino de medidas.** Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Educação. Universidade de Santa Maria- RS, 2017.

POZEBON, S; HUNDERTMARCK, J; FRAGA, L. P. Futuros professores aprendendo e ensinando Matemática: Um caso de ensino de Geometria. **XVI ENDIPE** - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, UNICAMP, Campinas, 2012.

PRADA, E. A. Pesquisa coletiva como um caminho na formação de professores. 3º Encontro de Pesquisas em Educação, **Anais...** Uberaba: UNIUBE, 2005, p. 626-637.

PREAL – Programa de Promoção da Reforma Educativa na América Latina e Caribe. **Formação de formadores.** 2004.

PRESTES, Z.R. **Quando não é quase a mesma coisa:** análise de traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil- Repercussões no campo educacional. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de educação, Universidade de Brasília, 2010.

REGO, T. C. **Vygotsky:** uma perspectiva histórico-cultural da educação. Petrópolis, RJ: Vozes: 1995.

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

REZENDE, P.C.M *et al.* Cartas reflexivas: um recurso de intervenção em Psicologia Educacional. **Psic. da Ed.**, São Paulo, 37, 2º sem. de 2013, p. 43-50.

RODRIGUES, M. A. **Necessidades de Formação:** contributo para o estudo das necessidades de formação dos professores do ensino secundário. Universidade de Lisboa, Lisboa, 1991.

RODRIGUES, M A. (1999). **Metodologias de Análise de Necessidades de Formação na Formação Profissional Contínua de Professores.** Universidade de Lisboa, Lisboa, 1999.

RUBINSTEIN, S. **Princípios de psicologia geral:** Trad. Jaime Carvalho Coelho. 2 ed. v.6. Lisboa: Editora Estampa, 1977.

SANTOS, S.M.P. **Sentidos e significados do conceito de divisão provenientes de atividade orientadora de ensino.** Dissertação. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Programa de Pós-graduação em Docência para a Educação Básica, 2016.

SCHREINER, Davi Felix. Imaginários sociais e produção do conhecimento histórico. In: LOPES, Marcos A. (org). **O ensino e a pesquisa em história na Unioeste**: realizações e tendências. Cascavel. EDUNIOESTE, 1998.

SEMEGHINI, M.I.C. **Trabalho e totalidade na ontologia do ser social de Gyorgy Lukács**. Dissertação. São Paulo. PUC-SP, 2000.

SIEBERT, V. T. **Estudo e ensino de frações**: aprendizagens e dificuldades docentes no processo de formação continuada. Dissertação – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Educação, Programa de Pós- Graduação em Educação, Cuiabá, 2015.

SIEBERT, V.T.; PALMA, R.C.D. O ensino de frações numa perspectiva histórico-cultural: reflexões sobre o processo formativo. **XVIII ENDIPE** Didática e Prática de Ensino no contexto político contemporâneo: cenas da Educação Brasileira, 2016.

SILVA, N.N. **Singularidades entre princípios e práticas no processo de apropriação sobre atividade de ensino**. Dissertação. UFMS Campo Grande/MS 2015.

SOUSA, M. C. **O ensino de álgebra numa perspectiva lógico-histórica**: um estudo das elaborações correlatas de professores do Ensino Fundamental. 2004. 308 f. Tese (Doutorado em Educação) –Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

SOUSA, M. C. O movimento lógico-histórico enquanto perspectiva didática para o ensino de matemática. **Obutchénie**: Revista de Didática e Psic. Pedag. |Uberlândia, MG|v.2|n.1|p.40--68| jan./abr. 2018.

SOUSA, M. C.; LANNER DE MOURA, A. L. Dando movimento ao pensamento algébrico. **Zetetiké**, Campinas, v. 16, n. 30, p. 63-76, 2008.

SOUSA, M.C.; MOURA, M.O. O lógico-histórico enquanto perspectiva didática para o ensino de matemática: contribuições para a organização do trabalho docente. In: **XVIII Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino- ENDIPE**, 2016.

SOUZA, E.G.; FRERES, H.A.; CARMO, F.M. O ensino da matemática na perspectiva histórico-cultural. **Revista Eletrônica Arma da Crítica**. Nº 8/outubro 2017.

SOUZA, E. C. de. Modos de narração e discursos da memória: biografização, experiências e formação. In: PASSEGGI, M. da C.; SOUZA, E. C. de. **(Auto)Biografia: formação, territórios e saberes**. Natal: EDUFERN; São Paulo: Paulus, 2008. p. 85-101. (Coleção Pesquisa (Auto)Biográfica ∞ Educação).

VARGAS, G.C. **Produção de sentidos e significados por docentes em formação continuada**. Tese - Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva, 2014.

VAZ, H.G.B.; FRAGA, L.P.; PERLIN, P.; POZEBON, S.; LOPES, A.R.L.V. Alguns apontamentos sobre pesquisas que investigam a formação de professores que ensinam matemática. **Anais do VII Simpósio sobre Formação de Professores**, 2015.

VYGOTSKY, L. S. O significado histórico da crise da psicologia. In L. S. Vygotsky. **Teoria e método em psicologia**. São Paulo: Martins Fontes, 1996. (Original publicado em 1927).

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

VYGOTSKI, Lev S. Pensamiento y lenguaje. In: VYGOTSKI, Lev S. **Problemas de Psicología General** – Obras Escogidas – v. II. (edição dirigida por Alvarez, A. e Del Rio, P.) Madri: Visor, 1993a, p. 11-348. (original de 1934).

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

VIGOTSKI, L. S. **Obras escogidas**: fundamentos de defectologia, v. 5. Madrid: Visor, 1997.

VIGOTSKY, L.S. **A Formação Social da Mente**. 6.ed. São Paulo, SP. Martins Fontes Editora LTDA, 1998.

VIGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução de P. Bezerra, São Paulo, SP: Martins Fontes, 2001a.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. 1.ed. Ebooks Brasil: Ridendo Castigat Mores, 2002.

VIGOTSKY, L.S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

VIGOTSKI, Lev S. In: VIGOTSKI, Lev S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VYGOSTKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

VIGOTSKI, Lev. S. **A construção do pensamento e da linguagem**; Tradução Paulo Bezerra. – 2.ed./ 3. Tiragem – São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2010.

WHITE, M. & EPSTON, D. **Narrative Means to Therapeutic Ends**. Nova York: Editora Norton, 1990.

ZEFERINO, L. C. **Aprender a ensinar frações a partir do conceito de Atividade Orientadora de Ensino**: um estudo com professores de quartos e quintos anos do

Ensino Fundamental. Dissertação– Universidade Federal de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2016.

ANEXO A - AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Escola
Santo Afonso
Rodriguez



Rede Jesuíta
de Educação

AUTORIZAÇÃO

Eu, Rosemere Impéres Lira, Diretora da Escola Santo Afonso Rodriguez, autorizo a realização das atividades de pesquisa pela aluna do Programa de Pós-Graduação em Educação (Mestrado) da Universidade Federal do Piauí: Geane da Silva Vieira. Para tanto, autorizo o acesso da referida aluna nas salas de aula do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental para a realização da observação participante do professor e dos alunos, durante os meses de fevereiro a abril de 2019 para a realização da pesquisa nesta instituição escolar, bem como a utilização das informações concedidas em questionários e entrevistas, como fonte de pesquisa para sua dissertação.

Teresina, 17 de novembro de 2018

Rosemere Impéres Lira
Diretora
Aut. Port. Nº 024/2017
CPF Nº 305.513.903-87

AV. PRESIDENTE KENNEDY, 9000 BAIRRO SOCOPO / CEP 64.063-010 TERESINA - PIAUÍ

FONE: (86) 3234-5468

ANEXO B - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



UFPI - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS
MINISTRO PETRÔNIO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Das necessidades formativas às significações produzidas por professores de matemática na apropriação conceitual em atividade de formação

Pesquisador: GEANE DA SILVA MEIRA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 03213218.6.0000.5214

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.130.989

Apresentação do Projeto:

Trata-se do projeto de pesquisa intitulado "DAS NECESSIDADES FORMATIVAS ÀS SIGNIFICAÇÕES PRODUZIDAS POR PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA APROPRIAÇÃO CONCEITUAL EM ATIVIDADE DE FORMAÇÃO" da pesquisadora responsável Geane da Silva Veira, orientanda da profa. Dra. Maria Vilani Cosme de Carvalho.

"O presente trabalho traz discussões acerca das necessidades formativas do professor de matemática, bem como das significações produzidas pelo mesmo em contexto de atividade de formação, ao se trabalhar na perspectiva de apropriação conceitual. Busca-se a partir desse trabalho, fomentar novos modelos de formação continuada do professor de matemática, possibilitando, pelas atividades de ensino propostas pela Atividade Orientadora de Ensino de Moura (2016), novas significações no desenvolvimento de sua atividade [...]".

As significações da apropriação conceitual por professores de matemática, em atividade de formação serão estudadas através da pesquisa colaborativa. Esse formato de pesquisa está calcado nas ideias de Ibiapina (2016). Essa autora apresenta o processo colaborativo como condição de desenvolvimento do professor ao questionar os significados e sentidos fossilizados. A pesquisa será realizada na Escola Santo Afonso Rodriguez - ESAR, localizada em Teresina-PI. Os sujeitos serão 02 professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, em efetiva atividade de ensino.

Endereço: Campus Universitário Ministro Petronio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa
Bairro: Ininga CEP: 64049-550
UF: PI Município: TERESINA
Telefone: (86)3237-2332 Fax: (86)3237-2332 E-mail: cep.ufpi@ufpi.edu.br



UFPI - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS
MINISTRO PETRÔNIO



Continuação do Parecer 3.130.989

Objetivo da Pesquisa:

Investigar manifestações da apropriação de conceitos por professores de Matemática em um contexto específico - o da atividade de formação, tendo como ponto de partida as necessidades formativas apresentadas por esses professores

Objetivo Secundário:

- 1 -Analisar as necessidades formativas apresentadas pelos professores de Matemática, colaboradores deste estudo;
- 2-Desenvolver, coletivamente, ações desencadeadoras da apropriação de conceitos matemáticos;
- 3-Explicar o movimento de significações da apropriação de conceitos por professores de matemática em atividade de formação.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

No tocante aos riscos, a modalidade de pesquisa adotada, no caso, a pesquisa colaborativa requer investimento de tempo por parte do partícipe, gerando certo desconforto em relação à disponibilidade de tempo para leituras e discussões, uma vez que este tipo de investigação implica em pesquisa e formação ao mesmo tempo, sendo necessário organizar cronograma para realização dos encontros de estudos, podendo acarretar atraso na pesquisa, há ainda, os possíveis riscos de desconforto emocional ao relatar seus processos formativos pessoais e profissionais, o que nos propomos apresentar como alternativa para sanar esse problema: a dedicação de mais tempo, retomando as reflexões/entrevistas quando o partícipe se sentir confortável para continuar.

Os benefícios implicados nesta pesquisa serão acerca da contribuição para a produção do conhecimento no campo da formação contínua de professores, bem como para a transformação das práticas docentes dos professores de matemática da Escola Santo Afonso Rodriguez- ESAR, na medida em que propiciará aos partícipes o desenvolvimento de processos reflexivos, a partir da apropriação conceitual, possibilitando novas significações no ensino e aprendizagem de matemática.

Endereço: Campus Universitário Ministro Petronio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa
Bairro: Ininga CEP: 64.049-550
UF: PI Município: TERESINA
Telefone: (86)3237-2332 Fax: (86)3237-2332 E-mail: cep.ufpi@ufpi.edu.br



UFPI - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS
MINISTRO PETRÔNIO



Continuação do Parecer 3.130.969

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma pesquisa relevante na medida em que analisa o processo de apropriação de conceitos por professores de matemática, identifica as necessidades formativa deles e desenvolve ações coletivas, visando fortalecer a formação docente no espaço escolar.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

5-Comentários e considerações sobre os termos

Todos os documentos foram anexados e as inadequações do TCLE - indicadas no parecer anterior - foram sanadas.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Realizada a análise da documentação, verificou-se que todos os documentos solicitados foram anexados, conforme aportes legais que regulamentam a pesquisa com seres humanos. Por essa razão, emite-se parecer favorável.

Solicita-se que seja enviado ao CEP/UFPI/CMPP o relatório parcial e o relatório final desta pesquisa. Os modelos encontram-se disponíveis no site: <http://leg.ufpi.br/cep/index/pagina/id/461>.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1260743.pdf	04/12/2018 11:07:54		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.DOCX	04/12/2018 11:06:41	GEANE DA SILVA VIEIRA	Aceito
Orçamento	orcamento.docx	21/11/2018 17:43:44	GEANE DA SILVA VIEIRA	Aceito
Folha de Rosto	folharosto.pdf	21/11/2018 17:43:15	GEANE DA SILVA VIEIRA	Aceito
Outros	Encaminhamento.pdf	19/11/2018 21:04:45	GEANE DA SILVA VIEIRA	Aceito
Outros	Instrumentocoletados.docx	19/11/2018 21:03:59	GEANE DA SILVA VIEIRA	Aceito

Endereço: Campus Universitário Ministro Petronio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa
Bairro: Ininga CEP: 64.049-550
UF: PI Município: TERESINA
Telefone: (86)3237-2332 Fax: (86)3237-2332 E-mail: cep.ufpi@ufpi.edu.br



UFPI - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS
MINISTRO PETRÔNIO



Continuação do Parecer: 3.130.989

Outros	Curriculo.pdf	19/11/2018 21:02:50	GEANE DA SILVA VIEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.docx	19/11/2018 21:01:01	GEANE DA SILVA VIEIRA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracaopesquisadoras.pdf	19/11/2018 21:00:03	GEANE DA SILVA VIEIRA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DeclaracaoAutorizacao.pdf	19/11/2018 20:59:15	GEANE DA SILVA VIEIRA	Aceito
Cronograma	cronograma.docx	19/11/2018 20:58:30	GEANE DA SILVA VIEIRA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

TERESINA, 04 de Fevereiro de 2019

Assinado por:

**Maria do Socorro Ferreira dos Santos
(Coordenador(a))**

Endereço: Campus Universitário Ministro Petronio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa

Bairro: Ininga CEP: 64.049-550

UF: PI Município: TERESINA

Telefone: (86)3237-2332

Fax: (86)3237-2332

E-mail: cep.ufpi@ufpi.edu.br

ANEXO C – A CARTA CAITITÉ

A CARTA CAITITÉ

História virtual do conceito “Carta Caitité

Iuaip, 18 de março de 2011

Caros colegas Uspianos,

Como vocês sabem, estou em Iuaip, lugar maravilhoso, para conhecer os avanços dos seus acadêmicos em matemática. Já participei do primeiro seminário. O nosso tema foi a descoberta de um sistema de numeração de uma comunidade chamada de Caitité. Os renomados professores Ovatsug e Oigres apresentaram as suas descobertas iniciais baseadas em escritas que parecem representar os bens de um rico senhor daquela comunidade. Os professores disseram que foi possível perceber que as quantidades de um a doze, em ordem crescente, podem ser representadas da seguinte forma: <, +, N, <I, <<, <+, <N, +I, +<, ++, +N, NI. Descobriram também que o povo caitité, embora não muito desenvolvido matematicamente, já tinha um símbolo para o zero: I

Os professores mostraram uma inscrição que apresentava a figura de um jegue seguida dos símbolos +N<. Supomos que quem fez esta inscrição estava querendo comunicar o valor do jegue.

No próximo seminário pretendemos descobrir a lógica do sistema de numeração dos caitités. Acreditamos que isso poderá trazer grande contribuição para entender a cultura desse povo. Estou enviando-lhes este resumo do que já presenciei porque sei o quanto vocês ficarão desafiados para encontrar uma solução geral para o problema que estamos investigando.

Peço-lhes que procurem descobrir qual o sistema de numeração dos caitités, pois isso daria grande prestígio para a nossa academia. Se vocês conseguirem descobrir, escrevam, com os nossos numerais, quanto custa o jegue. Escrevam, também, quanto seria 23 e 203 em escrita caitité. E mais um desafio: calculem no ábaco e passem para a escrita, a soma 23 mais 203, em linguagem caitité. Por favor, escrevam de forma detalhada todas as soluções encontradas, pois preciso reproduzi-las para os nossos colegas acadêmicos de Iuaip. Vocês podem mandar a resposta por e-mail. O meu endereço eletrônico aqui é: modmoura@usp.br.

Saudações universitárias,

Manoel Oriosvaldo de Moura (Ori)

APÊNDICE A - ENTREVISTA NARRATIVA

ENTREVISTA NARRATIVA



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO PROF. MARIANO DA SILVA NETO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGEd
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO



ENTREVISTA NARRATIVA

Você está sendo convidado a participar de uma entrevista narrativa para a pesquisa intitulada **Das necessidades formativas às significações produzidas por professores de matemática em atividade de formação**. O objetivo principal dessa pesquisa consiste em Investigar as significações produzidas pelos professores de matemática em atividade de formação orientada para o ensino que objetiva a apropriação de conceitual. A entrevista narrativa ocorrerá em quatro etapas:

Iniciação: apresentação de tópico inicial para desencadear uma narrativa rica e extensa que contemple aspectos relevantes para a pesquisa;

Narração central: o pesquisador não interrompe e deixa a narrativa do sujeito fluir;

Questionamentos: perguntas feitas para esclarecer alguns trechos e aprofundar alguma informação;

Fala conclusiva: momento em que o sujeito conclui sua fala, acrescentando alguma informação, caso considere necessário.

Gostaríamos de deixar claro que seu anonimato está garantido tanto na elaboração do relatório final da pesquisa, quanto na produção de artigos científicos a serem publicados.

Atenciosamente,

Dra. Maria Vilani Cosme de Carvalho
Coordenadora da Pesquisa

APÊNDICE B - ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

I - DADOS DA ENTREVISTA

Participante: _____

Data: ____/____/____

Local de realização: _____

Horário de início: _____

Horário de término: _____

Observações:

ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Propósito da entrevista: Produção de dados para o trabalho intitulado: “Das necessidades formativas às significações produzidas por professores de matemática em atividade de formação”.

QUESTÕES GERADORAS DE REFLEXÃO SOBRE A FORMAÇÃO E A PRÁTICA PEDAGÓGICA

1. Considerando a sua atuação como professor de matemática, conte-nos um pouco sobre a sua formação e a sua prática pedagógica.
2. Tendo em vista seu tempo de serviço na docência quais são os desafios diários no ensino aprendizagem dos conteúdos matemáticos?
3. Considerando a complexidade dos conteúdos matemáticos dos anos finais do Ensino Fundamental, quais aqueles que você tem mais dificuldades de ensinar e que requerem o aprendizado de novas metodologias de ensino aprendizagem?