



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

ANÁGELA CRISTINA MORETE FELIX

**O SENTIDO ATRIBUÍDO A ATIVIDADE DE ESTUDO EM UM
PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTINUADA POR UMA
PROFESSORA DE MATEMÁTICA**

Londrina – PR
2019

ANÁGELA CRISTINA MORETE FELIX

**O SENTIDO ATRIBUÍDO A ATIVIDADE DE ESTUDO EM UM
PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTINUADA POR UMA
PROFESSORA DE MATEMÁTICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rosana Figueiredo Salvi

Londrina - PR
2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Felix, Anágela Cristina Morete.

O sentido atribuído a atividade de estudo em um programa de formação continuada por uma professora de matemática / Anágela Cristina Morete Felix. - Londrina, 2019.
153 f. : il.

Orientador: Rosana Figueiredo Salvi.

Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2019.

Inclui bibliografia.

1. Atividade de estudo - Tese. 2. Formação continuada de professores - Tese. 3. Teoria Histórico-Cultural - Tese. 4. Teoria da Atividade - Tese. I. Salvi, Rosana Figueiredo . II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. III. Título.

ANÁGELA CRISTINA MORETE FELIX

**O SENTIDO ATRIBUÍDO A ATIVIDADE DE ESTUDO EM UM
PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTINUADA POR UMA
PROFESSORA DE MATEMÁTICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Rosana Figueiredo Salvi
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof.^a. Dr^a Angela Marta Pereira das Dores
Savioli
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura
Faculdade de Educação – USP

Prof. Dr. André Gustavo Oliveira da Silva
Universidade Estadual do Paraná –
UNESPAR

Prof. Dr. Gefferson Luiz dos Santos
Faculdade de Telêmaco Borba - FATEB

Londrina, _____ de _____ de _____

A minha família, em especial, ao meu esposo Dácio, que esteve ao meu lado durante toda essa caminhada. Aos meus filhos Guilherme, Bruno e Hugo, pela paciência e compreensão durante os momentos de ausência. Vocês são os meus amores.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pelo dom da vida e por ter me guiado durante essa caminhada.

À minha família, em especial, ao meu esposo Dácio pela parceria, incentivo, por ter tido a paciência necessária e estado ao meu lado durante todo esse tempo.

Guilherme, Bruno e Hugo, filhos amados e queridos, meu eterno agradecimento pela compreensão nos momentos de ausência.

Aos meus pais pelo apoio que sempre foi me dado ao trilhar esse caminho.

Aos meus irmãos pelas palavras de carinho e incentivo.

A minha orientadora Rosana Figueiredo Salvi, não só pela constante orientação neste trabalho, mas sobretudo pela sua amizade.

Aos amigos do Grupo de Estudos Multidisciplinar dos Processos de Ensino e Aprendizagem (GEMPEA) pelo companheirismo e apoio durante essa jornada.

Ao Grupo de Estudos e Pesquisas na Atividade Pedagógica (GEPAPe) pela acolhida, e pelos momentos coletivos de aprendizado que contribuíram com a minha pesquisa.

Aos professores, Manoel Oriosvaldo de Moura, Angela Marta Pereira das Dores, André Gustavo Oliveira da Silva e Gefferson Luiz dos Santos pela gentileza de participarem da minha banca.

Aos colegas do Colégio Estadual Rui Barbosa de Abatiá pelo apoio e ajuda durante o doutoramento.

Enfim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, estiveram ao meu lado e, acima de tudo, apesar de tudo, torceram por mim.

FELIX, Anágela Cristina Morete. **O sentido atribuído a atividade de estudo em um programa de formação continuada por uma professora de Matemática.** 2019. 153 f. Tese de Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019

RESUMO

Ancorada em pressupostos teóricos da Teoria da Atividade de Leontiev (1978; 1983; 2012) e da Teoria Histórico-Cultural, a presente pesquisa investigou o sentido da atividade de estudo, para uma professora de matemática, ao participar de um programa de formação continuada. A pesquisa foi realizada no contexto da formação continuada oferecida pelo Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, pela interação da universidade e escola pública do estado do Paraná. O sujeito da investigação foi uma professora de matemática que atuava na Educação de Jovens e Adulto – EJA e participante do referido programa. Nesse movimento de formação entende-se que o sentido pessoal atribuído a essa atividade deve estar em consonância com a significação social de tal atividade de formação. Para tanto, é preciso compreender os motivos que os sujeitos participantes desse processo atribuem a essa formação. De acordo com os pressupostos teóricos adotados nessa pesquisa, o objeto de trabalho do professor é o ensino. Dessa forma, em uma proposta de formação que se estruture na atividade, os modos de organização de ensino são fundamentais. Por isso, a atividade de estudo realizada pelo professor no processo de formação continuada torna-se imprescindível, ou seja, existe uma relação entre as ações organizadas durante o processo de formação e a significação da atividade de ensino do professor. Para coleta de dados partiu-se das ações realizadas, em conjunto, durante o movimento para elaboração dos materiais propostos no programa PDE. Na análise dos dados buscou-se evidências que revelassem colaboração na atividade pedagógica da professora. Os resultados da pesquisa destacam que, no decorrer da atividade de formação, a professora atribuiu novos motivos a sua prática pedagógica, fazendo com que novos sentidos surgissem e coincidissem com a significação social da atividade de formação. Ressalta-se que ações planejadas de forma orientada objetivando as ações de estudo de professores durante a formação continuada podem contribuir com a formação do pensamento teórico dos mesmos, dado pela articulação entre a teoria e a prática. Assim, para que a aprendizagem escolar se efetive, as ações de estudo dos professores, em formação continuada, devem ter um sentido pessoal que corresponda aos motivos e aos significados sociais da atividade de estudo, no sentido da promoção do desenvolvimento humano.

Palavras-chave: Atividade de estudo. Educação Matemática. Formação continuada de professores. Teoria Histórico-Cultural. Teoria da Atividade.

FELIX, Anágela Cristina Morete. **The significance of the study activity in a continuing formation program from a Mathematics teacher`s point of view.** 2019. 153 p. Doctorate thesis on Science Teaching and Mathematics Education – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.

ABSTRACT

Based on both theoretical assumptions of Leontiev`s Activity Theory (1978;1983; 2012) and Historical Cultural Theory, the current study carried out an investigation on the meaning of the study activity for the mathematics teacher when attending a continuing formation program. This research was carried out taking into consideration the continuing formation provided by the Educational Development Program – PDE, which aims at causing significant interaction between universities and public schools in the state of Paraná. The individual subject of this study was a mathematics teacher who plays her role in the Adults and Youth Education Program – EJA, and was also taking part of the PDE. The formation activity makes it possible that the understanding of the personal meaning attributed to the activity must match the social signification of such formation activity. According to the theoretical assumptions adopted for this research, the teacher`s work object is the teaching. Therefore, it is highly demanding to reveal the concepts the participant subject attribute to such formation. Thus, in a formation purpose that is structured in the activity, the forms of teaching organization is fundamental. From that point of view, the study activity performed by the teacher in the continuing formation process becomes crucial, this is, there is a relation between organized actions during the formation process and the signification of the teaching activity. The data collection started from the actions carried out during the context of pedagogical material elaboration required by the PDE. In the data analysis performance we searched for proofs that could testify that there had been some collaboration towards the teacher`s pedagogical activity. The results of this research highlighted that in the course of the formation activity the teacher attributed new motives to his/her pedagogical practices, which led to occurrences of new meanings and coincided with the social signification of the formation activity. It is relevant to emphasize that well planned actions aiming at the teachers` study actions during continuing formation, those well planned actions contribute to teachers` theoretical thinking formation due to the articulation between theory and practice. Therefore, for the effective school learning, the study actions of the teachers in continuing formation must have personal significance and also have to correspond to the motives and the social meanings of the study activity towards the promotion of the human development.

Key-words: Study Activity. Math Education. Teachers Continuing Formation. Historical Cultural Theory. Activity Theory.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Relação dos elementos da atividade e o movimento de Sofia no programa de formação continuada - PDE	44
Figura 2 -	Elementos norteadores de análise.....	70
Figura 3 -	Etapas investigadas e analisadas na pesquisa	80
Figura 4 -	Sistematização das ações/operações desenvolvidas na sala de aula.....	92
Figura 5 -	Registro escrito do estudante E13.....	94
Figura 6 -	Registro escrito do estudante E5.....	96
Figura 7 -	Registro escrito do estudante E14.....	97
Figura 8 -	Registro escrito do estudante E1.....	100
Figura 9 -	Registro escrito do estudante E8.....	100
Figura 10-	Registro escrito do estudante E6	102
Figura 11-	Registro escrito do estudante E17.....	104
Figura 12-	Síntese do movimento de Sofia durante a formação continuada.	119

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ações da pesquisadora nas etapas do programa PDE	64
Quadro 2 - Ações de estudo para a elaboração do PIPE.....	72
Quadro 3 - Ações de estudo para a elaboração da PDP.....	73
Quadro 4 - Ações previstas para desenvolver com os estudantes da EJA.....	74
Quadro 5 - Caracterização das tarefas.....	75

..

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AOE	Atividade Orientadora de Ensino
CFC	Coordenação de Formação Continuada
CRES	Contrato em Regime Especial
CTE	Coordenação de Tecnologia Educacional
EaD	Ensino à Distância
EJA	Educação de Jovens e Adultos
FAFICOP	Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de Cornélio Procópio
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
GEMPEA	Grupo de Estudos Multidisciplinar dos Processos de Ensino e Aprendizagem
GTR	Grupo de Trabalho em Rede
IES	Instituições de Ensino Superior
IFHIECEM	Investigações em Filosofia e História da Ciência, Educação Científica e Matemática
IPIPE	Implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
NRE	Núcleo Regional de Educação
PDE	Programa de Desenvolvimento Educacional
PDP	Produção Didático-Pedagógica
PIPE	Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola
PSI	Processo Seletivo Interno
QPM	Quadro Próprio do Magistério
RRS	Registros de Representação Semiótica
SACIR	Sistema de Acompanhamento e Integração em Rede
SEED/PR	Secretaria de Estado da Educação do Paraná
SETI	Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior
UEL	Universidade Estadual de Londrina

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	ELEMENTOS NORTEADORES DA INVESTIGAÇÃO	17
2.1	Programa De Desenvolvimento Educacional – PDE	17
2.2	Contexto e participantes da pesquisa.....	23
2.3	Semiótica de Duval e os Conceitos Matemáticos.....	25
3	APORTE TEÓRICO DA INVESTIGAÇÃO	32
3.1	A Teoria da Atividade na Perspectiva de Leontiev	32
3.1.1	Elementos Constituintes na Estrutura da Atividade.....	37
3.2	Significação e Sentido Pessoal na Teoria da Atividade.....	45
3.3	O Trabalho Docente: Ação Interativa entre Sujeitos.....	49
3.4	Atividade de Estudo: atividade essencial para organização do ensino	53
3.4.1	Atividade de Estudo: Elemento Constituinte da Atividade Pedagógica	53
4	ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....	61
4.1	Caracterização da Pesquisa.....	61
4.2	Procedimentos para a coleta de dados	63
4.2.1	Instrumentos para Coleta Dados	69
4.3	Elaboração do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola (PIPE)	71
4.4	Produção Didático-Pedagógica (PDP)	73
5	ANÁLISE DOS DADOS	80
5.1	Compreendendo os Motivos.....	81
5.2	Análise do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola (PIPE).....	84
5.3	Análise da Produção Didático-Pedagógica (PDP).....	86
5.4	Análise da Implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica da Escola (IPIPE)	89
5.4.1	Análise Do Movimento Da Implementação Do Projeto De Intervenção Pedagógica Na Sala De Aula	90
5.5	Análise Referente a Elaboração do Artigo.....	108
6	O MOVIMENTO DE SOFIA DURANTE A FORMAÇÃO CONTINUADA.....	114

CONSIDERAÇÕES.....	121
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	127
APÊNDICE A.....	134
APÊNDICE B.....	137
APÊNDICE C.....	139
APÊNDICE D.....	141
APÊNDICE E.....	142
APÊNDICE F.....	143
APÊNDICE G.....	144
ANEXO A.....	147
ANEXO B.....	148
ANEXO C.....	149
ANEXO D.....	150
ANEXO E.....	151
ANEXO F.....	152
ANEXO G.....	153

1 INTRODUÇÃO

Em 1988 iniciei o curso de Licenciatura em Ciências com habilitação em Matemática e em 1992 fiz habilitação em Física, na Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de Cornélio Procópio – FAFICOP, hoje denominada Universidade Estadual do Norte do Paraná – Campus Cornélio Procópio (UENP-CP).

Após o término do curso de Licenciatura – Habilitação em Matemática iniciei a minha atividade docente. No ano de 1994 assumi o meu 1º padrão como professora da SEED/PR na disciplina de matemática.

Trabalhando com estudantes do ensino fundamental e médio percebi que há vários fatores que envolvem o ensino e aprendizagem em sala de aula, principalmente o ensino e a aprendizagem da matemática, pois, muitas vezes é considerada como uma “matéria difícil” pelos estudantes. Na busca de novos conhecimentos para melhorar a minha prática pedagógica e assim contribuir com o ensino e aprendizagem dessa disciplina, comecei no ano de 1994 a minha especialização *lato sensu* em Educação Matemática na Universidade Estadual de Londrina-UEL. No ano de 1997 assumi o meu 2º padrão como professora da SEED/PR na disciplina de matemática. Ainda no ano de 1994 casei e tive três filhos, Guilherme, Bruno e Hugo, fruto dessa união, e por esse motivo a minha carreira acadêmica ficou parada por um tempo, por opção minha, mas mesmo assim, sempre que possível estava participando dos cursos de capacitação para professores.

Em 2010 ingressei no Programa de Desenvolvimento Educacional - PDE oferecido pelo governo do estado do Paraná. Ao ingressar no PDE a minha ânsia pelo conhecimento aflorou ainda mais e percebi que já era hora de retornar aos estudos. Em 2011 comecei a participar do grupo de pesquisa Investigações em Filosofia e História da Ciência, Educação Científica e Matemática (IFHIECEM) da UEL no qual fui bem recebida. No mesmo ano, também fiz disciplinas como aluna especial. Assim, ao final de 2011 prestei concurso de seleção para o mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina-UEL e fui aprovada.

Em 2015 iniciei o doutorado no mesmo programa que havia feito o mestrado. A pesquisa desenvolvida no mestrado tratou do uso das tecnologias, em especial, os Objetos de Aprendizagem e a Semiótica de Raymond Duval.

Desde o mestrado participava do Grupo de Estudos Multidisciplinar dos Processos de Ensino e Aprendizagem – GEMPEA. O grupo é formado por pesquisadores de várias áreas - Geografia, Biologia, Matemática, Química e Física – e, embora composto por pesquisadores de várias áreas do conhecimento, o grupo tem como preocupação o estudo dos processos de ensino e aprendizagem, bem como a formação do professor.

Como já tinha realizado, no mestrado, um estudo a respeito da Semiótica de Duval, ao ingressar no doutorado, uma das propostas de estudo versava acerca dessa teoria, por considerar importante o estudo dos registros de representação semiótica no ensino e na aprendizagem de conceitos matemáticos. Porém, o uso de tal teoria, na pesquisa de doutoramento, ainda estava em construção.

Além de ser professora de matemática da educação básica, e lecionar para estudantes do ensino médio, no ano de 2016 também atuava como professora colaboradora¹ de uma universidade pública no norte do estado do Paraná. Nesse ano, um dos trabalhos desenvolvidos nessa instituição foi o de orientar uma professora da educação básica no Programa de Desenvolvimento Educacional - PDE.

O programa PDE faz parte das reformulações das políticas públicas para a educação no estado do Paraná. Em 2010 o programa passou a ser regulamentado pela lei complementar nº130, tornando-se uma política de Estado para a formação continuada dos professores da rede pública estadual de ensino do Paraná.

A concretização do programa previa a articulação entre a educação básica e o ensino superior, tendo como proposta o aperfeiçoamento de professores da rede de ensino estadual em conjunto com os professores das Instituições Públicas de Ensino Superior – IES, com a finalidade de estabelecer uma dinâmica de reflexão e discussão a respeito da realidade escolar, além de proporcionar aos professores o aperfeiçoamento teórico-prático dos

¹ Professora colaboradora: docente na modalidade “CRES - Contrato em Regime Especial”.

fundamentos pedagógicos e disciplinares em relação ao ensino e a aprendizagem, oportunizando momentos de estudos e condições de aprofundamento de seus conhecimentos teórico-práticos que permitissem a reflexão acerca da sua prática, com o intuito de possibilitar transformações no contexto escolar.

Fiorentini e Nacarato (2005), destacam a importância de parcerias entre a escola e a universidade em programas de formação continuada. Segundo esses autores, a maioria dos professores são conscientes de seus compromissos em relação a sua profissão, por isso, procuram se atualizar, participando de congressos, seminários, oficinas e palestras, com o intuito de melhorar a sua prática.

Segundo Moura (2004), ao optar por participar em um programa de formação continuada, os professores o fazem porque sentem necessidade de dar respostas objetivas aos problemas que os inquietam nas relações que estabelecem entre si, e com o meio que os rodeiam. Ainda segundo o autor, ao inserirem no processo, os professores são movidos por um motivo pessoal dado pelo “conjunto de saberes e expectativas sobre a vida e os rumos que acreditam serem válidos para empreender seu trabalho” (MOURA, 2004, p. 261).

Portanto, participar, ou não, de um programa de formação continuada, pode ser uma opção do professor; tal decisão depende de como o mesmo compreende esse processo, ou seja, do sentido atribuído por ele a cada ação do programa que acredita ser importante para satisfazer suas necessidades (GLADCHEFF, 2015).

Ao longo do doutoramento, novos referenciais acabaram por subsidiar a definição do seu objeto, objetivos e encaminhamento metodológico da pesquisa. Nascimento (2014) destaca que o pesquisador, ao assumir uma determinada posição e perspectiva teórica, cria o objeto de investigação “a partir da particularidade de uma determinada teoria ou concepção teórica que orienta sua atividade individual de pesquisa” (p.18).

No entanto, elementos que fundamentassem o estudo em relação à formação continuada ainda eram procurados na formação que se pretendia oferecer, ou seja, uma formação que ressaltasse a formação do pensamento teórico dos professores colocando-os em ações de estudo que contribuíssem com sua prática pedagógica.

Nessa inquietação a pesquisadora teve contato com trabalhos desenvolvidos pelo Grupo de Estudos e Pesquisas na Atividade Pedagógica – GEPAPe. O grupo é coordenado pelo professor Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura, envolvendo professores de várias regiões brasileiras e investiga os processos de aprendizagem dos sujeitos na atividade pedagógica; os princípios que organizam esta atividade estão alicerçados na Teoria Histórico-Cultural e na Teoria da Atividade de Leontiev.

Nesse contexto buscou-se tais referenciais a fim de responder à pergunta que suscitou o desenvolvimento da pesquisa: **Qual o sentido da atividade de estudo, para uma professora de matemática, ao participar de um programa de formação continuada?**

Em consonância com os pressupostos teóricos da pesquisa, considera-se que o professor em atividade de estudo planeja suas ações com o objetivo de contribuir com a sua atividade pedagógica. A atividade de ensino elaborada pelo professor e atividade de aprendizagem realizada pelo estudante constituem o núcleo da atividade pedagógica. Por meio dessa relação, torna-se possível compreender o processo de ensino e aprendizagem. E nesse processo, ao organizar o ensino cuja finalidade contribua com a apropriação de conhecimentos pelos estudantes, o professor também está se desenvolvendo.

Para responder a pergunta de investigação, explicitou-se o objetivo geral da pesquisa: o de **investigar o processo de significação da atividade de estudo de uma professora de matemática participante do programa PDE, ao buscar identificar e apresentar diferentes registros de representação semiótica que envolvem o objeto matemático Porcentagem a estudantes da EJA².**

Nesse processo foi importante que ambos (professor da IES e professor da educação básica) se assumissem na condição de sujeitos que aprendem, pesquisam e produzem conhecimento, o que implicou em um movimento dialético de ensinar e aprender. Partindo do questionamento que orientou o trabalho, fez-se necessário compreender as necessidades e motivos que subjaziam a participação do professor em tal programa.

² EJA – Educação de Jovens e Adultos.

Para demonstrar o caminho percorrido, apresenta-se a organização do trabalho estruturado em seis capítulos, além da introdução e considerações finais.

Na introdução destacam-se os elementos que justificam a constituição da pesquisa, bem como a pergunta e o objetivo que a subsidiaram. O primeiro capítulo apresenta elementos constituintes da pesquisa: o programa PDE, o sujeito da pesquisa e o estudo da Semiótica de Raymond Duval. O intuito desse capítulo é trazer para o leitor, informações quanto à professora participante da pesquisa, do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE) e do referencial teórico adotado por ela durante sua inserção no programa.

O segundo capítulo apresenta o aporte teórico da investigação com recortes que fundamentaram a análise da pesquisa, com destaque ao estudo da Teoria Histórico-Cultural, em especial da Teoria da Atividade de Leontiev. Em seguida, tece-se considerações a respeito do trabalho docente e dos conceitos de significado e sentido pessoal, propostos por Leontiev (1978; 1983; 2012). Apresenta-se também a Atividade de Estudo na perspectiva da Teoria da Atividade.

O terceiro capítulo é reservado para os encaminhamentos metodológicos da pesquisa que orientaram as etapas da investigação, abrangendo a pergunta da pesquisa e seu objetivo, o modelo de pesquisa adotada e os procedimentos para a coleta de dados.

No quarto capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos que possibilitaram o desenvolvimento da investigação cujo encaminhamento buscou a promoção de discussão a respeito das contribuições da teoria Histórico-Cultural, em especial, da Teoria da Atividade proposta por Leontiev, já mencionadas.

O capítulo cinco teve como finalidade a apresentação e a análise dos dados, buscando evidenciar como os dados propiciaram identificar o movimento formativo do professor participante.

No capítulo seis estão apresentados os indícios da contribuição da atividade de estudo durante o programa de formação continuada. E, finalmente as conclusões e as referências bibliográficas.

2 ELEMENTOS NORTEADORES DA INVESTIGAÇÃO

Este capítulo traz os elementos constituintes da tese julgados relevantes para o entendimento de como se deu a investigação. Descreve-se o Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná, cuja finalidade quando criado foi de proporcionar formação continuada aos professores da educação básica da rede pública do estado. Apresenta-se ainda a professora participante da pesquisa (sujeito da pesquisa), bem como o referencial teórico adotado por ela em seu trabalho de investigação.

2.1 PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL – PDE

O programa PDE foi delineado durante a elaboração do Plano de Carreira do Magistério em 2004, a partir da concordância entre os gestores da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED/PR) e os representantes do Sindicato dos Professores Estaduais do Paraná. Seu objetivo era oferecer formação continuada para professores da rede pública de ensino do estado do Paraná, além de proporcionar aos professores subsídios teórico-metodológicos para o desenvolvimento de ações educacionais sistematizadas, que resultassem em redimensionamento de sua prática (PARANÁ, 2009).

Em 2007, teve início a implantação do programa, em conjunto com a SEED, e contou com a efetiva cooperação das Universidades Públicas Estaduais e Federais do Paraná, bem como a da Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (PARANÁ, 2009).

A estrutura do programa oferecia ao professor da educação básica uma qualificação profissional favorecendo sua formação, por meio de estudos orientados por docentes das Universidades Públicas do Paraná. Durante a participação no programa PDE, o professor da educação básica, deveria elaborar o material didático a ser utilizado nas escolas públicas do estado do Paraná e apresentar propostas pedagógicas de intervenção nessas escolas. Essas ações, desenvolvidas por meio de um planejamento, ou seja, por meio de um plano de trabalho, elaborado pelo professor PDE, contava com acompanhamento de um professor orientador, pertencente a uma das Instituições de Ensino Superior, 'parceiras' no programa.

O programa previa o ingresso anual de professores para a participação da formação continuada com duração de dois anos, tendo como meta a melhoria do processo de ensino e aprendizagem nas escolas públicas estaduais de educação básica. A carga horária do professor que ingressava no PDE era de 100% no primeiro ano e de 25% no segundo ano. Durante o programa o professor participante deveria realizar vários estudos de acordo com seu objeto de pesquisa e elaborar um projeto didático pedagógico com a finalidade precípua de superar as dificuldades com as quais se defrontava na educação básica das escolas públicas paranaenses (PARANÁ, 2017).

A formação continuada do professor no PDE se dava por meio de estudos, discussões teórico-metodológicas em atividades nas Instituições Públicas de Ensino Superior – IES, e do projeto de Intervenção na Escola. Ademais, o programa PDE era também um meio pelo qual o professor obtinha pontuação para progressão em sua carreira (PARANÁ, 2017).

O documento síntese da SEED de 2016 trazia a estrutura organizacional do PDE representada no Plano Integrado de Formação Continuada, o qual, para fins didáticos, constituía-se de três grandes eixos de atividades:

1. Atividades de Integração Teórico-Práticas;
2. Atividades de Aprofundamento Teórico;
3. Atividades Didático Pedagógicas com utilização de suporte tecnológico.

Essas atividades deveriam ser realizadas no decorrer do programa, composto de quatro períodos semestrais, distribuídos em dois anos.

Eixo 1: Atividades de Integração Teórico-Práticas

Este eixo priorizava as atividades voltadas à integração teórico-prática, enquanto parte da proposta de formação continuada do PDE, estando nele contemplados a Intervenção na Escola, o Planejamento do Projeto de Intervenção Pedagógica e Socialização dos Estudos Acadêmicos, Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola, processo de Orientação nas IES, Produção Didático-Pedagógica (esta direcionada para a Implementação do Projeto na Escola) e o Artigo Final, considerado como trabalho de conclusão do programa.

Essas atividades seriam desenvolvidas sob a orientação dos professores orientadores das IES, a partir da definição da linha de estudo, de acordo com sua disciplina de ingresso no programa. Nesse eixo eram contempladas as seguintes atividades:

- Inserção na Escola: Planejamento do Projeto de Intervenção Pedagógica e socialização dos estudos acadêmicos, com carga horária de 40 horas, atividade esta que ocorria no primeiro ano, e contemplava, a concepção/organização de atividades a serem partilhadas com os demais professores da escola na qual o professor participante do PDE atuava.

- Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola: proposto a partir da delimitação de uma situação-problema, seguida da justificativa, dos objetivos, da fundamentação teórica, das estratégias de ação, do cronograma e das referências.

- Produção Didático-Pedagógica: elaboração intencional do professor PDE de um material didático, enquanto estratégia metodológica, que servisse aos propósitos de seu Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola. Prevista sempre para o segundo período, com o acompanhamento do professor orientador, mantinha correlação direta com a implementação na escola. Portanto, o professor precisaria ter clareza quanto à intencionalidade de sua produção, buscando a fundamentação teórica e os encaminhamentos metodológicos norteadores, de forma que a sua aplicabilidade na realidade escolar fosse garantida.

- Implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola: ocorreria no 3º período, com o retorno do professor PDE à escola para implementação de seu projeto, sempre contando com o acompanhamento dos professores orientadores das IES. A atividade de implementação seria resultante de ações planejadas e desenvolvidas ao longo do processo, como as orientações nas IES, a participação nos cursos e demais eventos ofertados, além das produções elaboradas durante o primeiro ano do programa. A implementação visava, principalmente, enfrentar e contribuir para a superação das fragilidades e problemas apontados pelo professor PDE no ensino de sua disciplina/área, na escola, para ser investigada no seu tema de estudo, com a finalidade primeira de promover a melhoria qualitativa do ensino e da aprendizagem na escola de execução do projeto.

- Artigo Final: atividade realizada no 4º período, com o objetivo de divulgar e socializar o trabalho desenvolvido pelo professor PDE, na perspectiva de enfrentamento dos problemas do cotidiano escolar. A produção final, apresentada na forma de artigo científico, deveria contemplar, entre outras questões, a problemática estudada, os dados coletados em sua implementação e a análise destes, para que fosse construída uma proposta de conclusão que representasse a dimensão do trabalho desenvolvido no ambiente escolar.

As orientações ocorreriam, em todos os períodos do programa, na sede da IES a qual o professor PDE estivesse vinculado. Momento em que deveriam ser discutidos os encaminhamentos de cada uma das atividades/produções a serem realizadas pelo professor PDE no âmbito do programa. Com os subsídios da análise das atividades/produções seriam emitidos, pelos professores orientadores, os respectivos pareceres sobre a produção dos professores PDE.

Eixo 2: Atividades de Aprofundamento Teórico

O foco desse eixo previa para o aprofundamento teórico das questões educacionais em geral e das questões específicas das disciplinas do currículo da educação básica da rede estadual. Nesse eixo, o professor PDE deveria participar de um conjunto de atividades ofertadas pelas IES parceiras e pelo PDE/SEED, objetivando ampliar, aprofundar e atualizar os seus conhecimentos, cujo conteúdo abrangeria temas relativos aos Fundamentos da Educação, à Metodologia de Pesquisa, Metodologia de Ensino e Produção Didático-pedagógica e, aos conteúdos curriculares específicos de sua área de ingresso no PDE, garantindo o aprofundamento teórico-metodológico, dentre outras possibilidades de oferta.

As atividades desenvolvidas nesse eixo compreendiam cursos, seminários, encontros de área, eventos de inserção acadêmica e *webconferências*, cujas principais características eram:

- Cursos nas IES: cursos exclusivos do programa, os quais abordavam conteúdos referentes aos Fundamentos da Educação, à Metodologia da Pesquisa, à Metodologia de Ensino, às necessidades específicas do grupo de professores PDE; à Produção Didático-pedagógica e aos conteúdos

específicos das disciplinas/áreas de ingresso do professor PDE, em consonância com as Diretrizes Curriculares Orientadoras da Educação Básica para a rede estadual de ensino.

- **Inserções Acadêmicas:** atividades que oportunizavam a participação dos professores PDE em eventos ofertados nas IES, tais como, cursos presenciais ou à distância, seminários, jornadas, simpósios, congressos, grupos de estudos, grupos de pesquisa, dentre outros.

- **Encontros de Área:** atividades acadêmicas realizadas nas IES com a finalidade de discutir os projetos e produções realizadas pelo professor PDE, com outros colegas da mesma disciplina/área de estudo, a fim de debater e qualificar os seus trabalhos e estudos.

- **Seminários Temáticos:** eventos organizados pelas IES com auxílio dos Núcleos Regionais de Ensino – NRE, previstos para o 1º período e objetivando proporcionar a reflexão sobre temáticas relevantes na educação.

- **Seminários Integradores PDE:** eventos no âmbito de cada NRE realizados no início do 1º período e no início e final do 2º período para subsidiar e esclarecer os professores PDE sobre as especificidades das ações no decorrer do programa para apresentar a proposta do PDE aos professores, explicitando os seus fundamentos político-pedagógicos e a sua proposta curricular, além de constituir um espaço de intercâmbio entre os professores PDE.

- **Seminário de Avaliação Final:** evento no âmbito de cada IES, realizado por área, no final do 4º período, com a presença dos orientadores e coordenadores do PDE das IES, objetivando apresentação e validação do artigo final dos professores PDE à comunidade acadêmica e aos diferentes profissionais da Área da Educação, para validação do Artigo Final pelo grupo de professores orientadores da disciplina/área.

Eixo 3: Atividades Didático-Pedagógicas com utilização de suporte tecnológico

Esse eixo mantinha uma identidade específica pela sua relação estreita com o uso de suporte tecnológico, ou seja, com o uso de tecnologias na educação. O professor PDE, nesse eixo, participava de formação tecnológica

que contribuísse para seu aprimoramento no uso de recursos tecnológicos para o desenvolvimento das atividades previstas no programa, quais sejam, o acompanhamento do cronograma das atividades, postagem das produções realizadas e interação com o professor orientador no Sistema de Acompanhamento e Integração em Rede – SACIR; tutoria de um Grupo de Trabalho em Rede – GTR, realizado por meio do ambiente virtual de aprendizagem da Secretaria de Estado da Educação (Plataforma MOODLE), e uso de recursos de informática básica e internet. Esta formação tecnológica consistia em um curso realizado de forma presencial e à distância, ofertado pela SEED, numa parceria entre coordenação do PDE, coordenação de Tecnologia Educacional/CTE, coordenação de Formação Continuada/CFC e coordenação de Articulação EaD e Mídia WEB, oferecendo ao professor subsídios para atuar no:

- Sistema SACIR;
- Ambiente Virtual de Aprendizagem da SEED;
- Grupo de Trabalho em Rede – GTR.

O programa PDE nestes moldes aqui apresentados, não é mais desenvolvido pela SEED do estado do Paraná. O último aconteceu em 2016. Desde então está sendo desenvolvido outro modelo, o Processo Seletivo Interno – PSI. O PSI objetiva selecionar professores do Quadro Próprio do Magistério – QPM, que estejam no Nível II, Classe 11, e sejam detentores de titulação obtida em curso de Pós-Graduação *stricto sensu*. Para este processo são aceitos os títulos de Mestrado, Doutorado e Pós-Doutorado, comprovados por meio de ata de defesa e histórico ou certidão de conclusão de curso de pós-graduação *stricto sensu* ou diploma devidamente reconhecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes, direcionados à educação básica e/ou disciplina de concurso (PARANÁ, 2018).

Para atender nosso objeto de investigação foram consideradas as atividades contidas no Eixo 1: Atividades de Integração Teórico-Práticas.

2.2 CONTEXTO E PARTICIPANTES DA PESQUISA

No ano de 2016 a pesquisadora trabalhava como professora colaboradora em uma universidade pública no norte do estado do Paraná e um dos trabalhos desenvolvidos nessa instituição foi o de orientar uma professora da educação básica no programa PDE, uma vez que o mesmo prescrevia que um professor da universidade atuasse como orientador de professores durante o desenvolvimento do programa.

Diante disso, a pesquisadora em conversa com sua professora orientadora do doutorado, manifestou o desejo de investigar o processo de formação continuada, bem como a forma como o aspirante – professor PDE - assumia as atividades propostas durante o programa. O desejo de pesquisar aspectos da formação continuada do professor vinha ao encontro de algumas inquietações a respeito do programa, das quais: a formação continuada oferecida pelo programa poderia contribuir com a atividade pedagógica do professor?

A professora³ que a pesquisadora teve como orientanda no programa PDE se dispôs a participar da pesquisa, à qual foi dado o nome fictício de **Sofia**⁴. A professora tem 34 anos de experiência na educação e antes de ser professora do quadro próprio⁵ do magistério – QPM - do estado do Paraná, a mesma lecionava nas séries iniciais - 1º ao 5º ano - da educação básica na rede municipal de ensino. Em 2004 a professora assumiu um padrão de 20 horas na disciplina de Matemática e passou a fazer parte do quadro próprio do magistério do estado do Paraná. Em 2013 aposentou-se da rede municipal de ensino, passando a atuar apenas na rede estadual de ensino.

Sofia possui graduação em Ciências, com habilitação em Matemática, e Biologia. Já lecionou as disciplinas de Ciências, Matemática e Biologia e tem experiência com o ensino fundamental, ensino médio e EJA. No momento da realização da nossa investigação, Sofia estava lecionando Matemática para estudantes do ensino médio da EJA e estava participando do PDE.

³ Embora o programa envolva um número maior de professores, a pesquisadora tinha somente uma professora de matemática para orientar.

⁴ A escolha da professora PDE foi aleatória. Cada professor dessa IES ficou responsável por um professor da educação básica.

⁵ Professor efetivado por meio de concurso público.

Como Sofia estava participando do programa de formação do PDE, tinha que elaborar um projeto de pesquisa que atendesse as necessidades dos estudantes da sua escola. Assim, os sujeitos envolvidos na investigação de Sofia, foram os estudantes do ensino médio da EJA, sendo 12 mulheres e 11 homens, perfazendo um total de 23 estudantes. A faixa etária dos estudantes variava entre 18 e 47 anos; com as mais diferentes profissões: a de motorista, pedreiro, babá, empregada doméstica, manicure, caixa de supermercado, trabalho com reciclagem, vendedora de cosméticos, tosadora de animais domésticos, vendedor, doceira, diarista e dona de casa. O tempo de afastamento de tais estudantes na escola variava de 02 meses a 31 anos.

Os motivos do retorno à escola, segundo os estudantes, foram diversos, desde arrumar um bom emprego até o desejo de cursar uma faculdade. Em relação à opção pelo ensino na modalidade EJA, a justificativa da maioria estava relacionada à oportunidade de terminar os estudos em um tempo menor e à possibilidade de arrumar um emprego.

De acordo com as Diretrizes Curriculares da Educação de Jovens e Adultos do Estado do Paraná (PARANÁ, 2006, p. 27) a modalidade EJA atende educandos trabalhadores, objetivando o “compromisso com a formação humana e com acesso à cultura geral, de modo que aprimorem sua consciência crítica”, para que sejam legitimadas as ações e compromissos políticos para um bom desenvolvimento de sua autonomia intelectual. Para que esse objetivo seja alcançado, “devem ser contempladas ações pedagógicas específicas levando em consideração o perfil do educando jovem, adulto e idoso que não obteve escolarização ou não deu continuidade aos seus estudos” (PARANÁ, 2006, p. 30) devido a fatores adversos.

Ainda para essas diretrizes, essa modalidade de ensino deve ter uma estrutura flexível, pois há um tempo diferenciado de aprendizagem e deve-se respeitar os limites e possibilidades de cada educando. Assim, para o ensino da Matemática é necessário que se estabeleça encaminhamentos direcionados a essa modalidade de modo que se possa ajudar o estudante a interagir, de forma adequada, no meio em que vive (PARANÁ, 2006).

Quanto às atividades desenvolvidas por Sofia, explicitadas detalhadamente no capítulo 4, estas tiveram por base o referencial teórico da Semiótica de Duval, isso porque pretendeu-se apresentar diversos registros

semióticos de porcentagem aos estudantes da EJA. Dessa forma, para auxiliar a compreensão dos registros semióticos, segundo a teoria de Duval, faremos uma apresentação dessa teoria.

2.3 SEMIÓTICA DE DUVAL E OS CONCEITOS MATEMÁTICOS

O estudo a respeito da Semiótica de Raymond Duval, para compreensão de conceitos matemáticos traz subsídios para a análise do objeto matemático porcentagem, que foi um dos focos da pesquisa idealizada por Sofia.

Duval trata em seus estudos acerca do funcionamento cognitivo, em especial, na atividade matemática e nos problemas de tal aprendizagem. Ele desenvolveu um modelo de funcionamento cognitivo do pensamento, os Registros de Representação Semiótica – RRS. Para esse autor a análise requerida do conhecimento matemático está relacionada a uma análise do sistema de produção das representações semióticas referentes a esse conhecimento. A maneira de raciocinar e visualizar, na Matemática, está intimamente associada à utilização das representações semióticas; e, toda comunicação em Matemática se estabelece com base em tais representações.

De acordo com Duval (2011) para ensinar Matemática é preciso ter consciência dos processos cognitivos específicos que requerem o pensamento matemático para poder desenvolvê-los com os estudantes.

A análise do conhecimento não deve considerar apenas a natureza dos objetos estudados, mas igualmente a forma como os objetos são representados ou como podemos ter acesso a eles por nós mesmos. Essa questão do “como podemos ter acesso a eles por nós mesmos” é evidentemente essencial para a formação e a aprendizagem em matemática. Ela está no coração do que chamamos compreensão e, em matemática, ela não pode se reduzir aos elementos de prova e justificação. Essa questão é na realidade a dos processos cognitivos que são mobilizados em qualquer ação do pensamento matemático (DUVAL, 2011, p. 15).

Nesse sentido, as representações semióticas não são necessárias apenas para fins de comunicação. Elas são essenciais ao desenvolvimento da atividade matemática. São produções formadas por meio de signos pertencentes a um sistema de representação e apresentam significado e funcionamento próprios. A linguagem, a escrita algébrica, os gráficos podem ser convertidos em representações equivalentes em um outro sistema semiótico, no entanto podem

apresentar significados diferentes para quem as utiliza (DUVAL, 2009). É por meio das representações semióticas que determinadas funções cognitivas essenciais do pensamento humano são efetuadas.

Tais registros constituem os graus de liberdade de que um sujeito pode dispor para objetivar a si próprio uma ideia ainda confusa, um sentimento latente, para explorar informações ou simplesmente para poder comunicá-las a um interlocutor (DUVAL, 2009, p. 37).

Um sistema semiótico é um conjunto de signos que possuem a finalidade de se comunicar e dar significado. O signo, segundo Santaella (2012), é um substituto ou representante de um objeto. O signo não é o objeto, ele não representa o objeto em sua totalidade, mas cria a ideia de um equivalente. Assim, o sistema de numeração, a escrita algébrica, a representação gráfica, e figural, dentre outros, são considerados sistemas semióticos (DAMM, 2012).

Por exemplo, quando trabalhamos com as funções, os gráficos, as tabelas e as equações são todos registros parciais desse objeto. Cada um desses registros é parcial e possui uma especificação própria. Perceber essas especificidades a cada registro e reforçá-los é um caminho para o entendimento do objeto como um todo (DAMM, 2012, p.185).

As representações semióticas são importantes porque possibilitam a compreensão de que os objetos matemáticos não são diretamente perceptíveis ou observáveis sem ajuda de representações, “[..] é uma maneira didática/metodológica que o professor pode usar quando ele busca a conceitualização, a aquisição do conhecimento” (DAMM, 2012, p.175).

Diante da diversidade de sistemas semióticos, faz-se necessária a distinção entre objeto e sua representação. Há duas atividades cognitivas existentes entre objeto e sua representação, a *semiósis* e a *noésis*. A primeira diz respeito à apreensão ou à produção de uma representação semiótica; e a segunda, aos atos cognitivos ligados à apreensão conceitual de um objeto.

Para que ocorra a apreensão de um objeto matemático, é necessário que a *noésis* (conceitualização) ocorra através de significativas *semiósis* (representações). A apreensão conceitual dos objetos matemáticos somente será possível com a coordenação, pelo sujeito que apreende, de vários registros de representação (DAMM, 2012, p. 177).

Para Duval (2009) não existe *noésis* sem *semiósis*. A *noésis*, enquanto construção mental, não é independente das representações semióticas. Pode-se dizer então, que quanto maior for a capacidade de mobilizar vários registros de representação do mesmo objeto matemático, maior será a possibilidade de entendimento desse objeto.

Duval (2009) observa ainda a dualidade das representações semióticas: a forma (o representante) e conteúdo (o representado). Para esse autor, o tratamento dos conhecimentos depende da forma e não do conteúdo envolvido. Como há diversos registros de representação para o mesmo objeto matemático, a forma muda segundo o sistema semiótico utilizado. Por exemplo, o objeto matemático 'função quadrática' pode ser representado por meio de representação algébrica, gráfica e tabular.

Em seus estudos Duval (2009) apresenta três tipos de perspectivas para o termo representação: representações mentais; representações internas ou computacionais; representações semióticas.

As representações mentais são internas e têm uma função de objetivação, são representações que tratam de um conjunto de imagens e concepções que o sujeito tem acerca de um objeto, ou a respeito daquilo que está associado ao objeto. Referem-se às ideias, às crenças, às explicações do indivíduo em relação a determinados fenômenos. Segundo Duval (1993, p. 38), as representações mentais "recobrem um conjunto de imagens e, mais globalmente, as concepções que o indivíduo tem sobre um objeto, sobre uma situação ou sobre alguma coisa que está associado".

As representações computacionais são representações internas e não conscientes do sujeito. As tarefas são executadas automaticamente, faz uso de regras, macetes, fórmulas ou esquemas sem pensar em todas as etapas necessárias para sua realização e está relacionada aos tratamentos. O tratamento, por sua vez, está ligado à forma como se apresenta determinada informação ou um conceito, e não ao seu conteúdo.

Muitas vezes, as representações "mentais" não passam de representações semióticas interiorizadas. As representações mentais úteis ou pertinentes em matemática são sempre representações semióticas interiorizadas em interação com um tratamento de produção externa de representações semióticas (DUVAL, 2010, p.31).

As representações semióticas são representações externas e conscientes do sujeito; caracterizam-se pelas produções por meio da utilização de signos pertencentes a um sistema de representação. Há uma grande diversidade de representações semióticas como: figuras, esquemas, gráficos, expressões simbólicas, expressões linguísticas (DUVAL, 2009).

Para o autor, as representações semióticas, por serem externas, desempenham tanto a função de comunicação quanto funções cognitivas, e por meio delas, um sujeito exterioriza, comunica e objetiva seu pensamento. Elas dependem das representações mentais e computacionais, contudo o tratamento não é automático e sim intencional, e isso é fundamental para a aprendizagem humana.

Diante da grande diversidade de representações utilizadas em Matemática, Duval (2010) introduz a ideia de registros de representação para designar tais representações semióticas. Para que um sistema de representação semiótica seja considerado um registro de representação, são necessárias três atividades cognitivas:

- A formação de uma representação identificável;
- O tratamento de um registro de representação;
- A conversão de um registro de representação.

A formação de uma representação identificável ocorre quando, a partir de um registro de representação, é possível saber qual o objeto matemático que está sendo representado. Pode ser estabelecida por meio de um enunciado compreensível numa determinada língua natural, na composição de um texto, no desenho de uma figura geométrica, na escrita de uma fórmula, de um gráfico.

Segundo Duval (2010) para analisar atividades matemáticas, do ponto de vista de ensino e de aprendizagem, é necessário realizar uma abordagem cognitiva acerca dos dois tipos de transformações de representações: os tratamentos e as conversões.

Os tratamentos são operações que envolvem transformações de registro e acontecem no mesmo sistema semiótico de representação.

Um tratamento é uma transformação de representação interna a um registro de representação ou a um sistema. O cálculo é um tratamento interno ao registro de uma escritura simbólica de algarismo e de letras: ele substitui novas expressões em expressões dadas no mesmo registro de escritura de números (DUVAL, 2009, p.57).

Os tratamentos só podem ser realizados por meio de sistemas semióticos de representação. “E essa função de tratamento pode ser completada apenas por representações semióticas e não pelas representações mentais” (DUVAL, 2009, p. 16). Ressaltando que os tratamentos estão relacionados à forma, e não ao conteúdo do objeto matemático, podemos citar o exemplo da adição dos números racionais,

$0,25 + 0,25 = 0,5$ (representação decimal, envolvendo um tratamento decimal); $1/4 + 1/4 = 1/2$ (representação fracionária, envolvendo um tratamento fracionário). Esses dois registros de representação possuem graus de dificuldades (custo cognitivo diferente) para quem aprende, e este é um dos problemas que o educador precisa enfrentar na hora de ensinar, tendo presente que trabalha sempre o mesmo objeto matemático (números/operações), porém, o registro de representação utilizado exige tratamento muito diferente, que precisa ser entendido, construído e estabelecidas relações para seu uso (DAMM, 2012, p.180).

Para realizar tratamentos, o estudante precisa conhecer as regras de tratamento próprias a cada registro, pois, cada um possui uma significação operatória diferente. Representações diferentes envolvem tratamentos diferentes para o mesmo objeto matemático. De acordo com o exemplo, operar com decimais tem regras próprias, diferentes da operação com frações. Outro exemplo, é resolver uma equação algébrica sem sair do registro algébrico.

A conversão é uma transformação externa em relação ao registro da representação inicial, ou seja, converter é transformar a representação de um objeto dado num registro em uma representação desse mesmo objeto num outro registro. A passagem de um enunciado em língua natural para o registro numérico ou para o registro algébrico, bem como a passagem inversa, são exemplos de conversão. Para Duval (2009 p.63) “a conversão das representações semióticas constitui a atividade cognitiva menos espontânea e mais difícil de adquirir para a grande maioria dos alunos”.

Converter uma representação significa mudar a forma de representar um objeto do conhecimento, ou seja, mudar a forma pela qual tal objeto está sendo representado. De acordo com Duval (2011) converter requer que o sujeito perceba a diferença entre o conteúdo e sua representação.

A conversão é tida como fundamental no trabalho com representações semióticas. O autor ainda ressalta que um registro complementa o outro, ou seja,

ainda que um registro de representação transpareça um dado objeto, ele será parcial, pois os conteúdos em questão são diferentes. Isso “porque passar de um registro de representação a outro não é somente mudar de modo de tratamento, é também explicar as propriedades ou os aspectos diferentes de um mesmo objeto” (DUVAL, 2010, p. 22).

A conversão, do ponto de vista matemático, pode ser entendida como a maneira de escolher o registro no qual os tratamentos a serem efetuados são mais econômicos, mais potentes, ou para obter um outro registro que serve de suporte aos tratamentos que se efetuam em um outro registro. “A conversão não tem nenhum papel intrínseco nos processos matemáticos de justificação ou de prova, pois eles se fazem baseados num tratamento efetuado em um registro determinado” (DUVAL, 2010, p. 16). Em decorrência disso, muitas vezes a conversão não chama a atenção. No entanto, do ponto de vista cognitivo, é a conversão que aparece como a atividade de transformação de representação fundamental, ou seja, “aquela que conduz aos mecanismos subjacentes à compreensão” (DUVAL, 2010, p. 16).

Em se tratando das conversões das representações, há dois tipos de fenômenos característicos: as variações de congruência e não congruência. O nível de congruência, ou não congruência entre dois registros de representação diferentes, dizem respeito à proximidade, ou não, entre os registros de partida e de chegada.

Duval (2009) afirma que o êxito, ou não, dos estudantes nas atividades matemáticas está relacionado aos fatores de congruência e ao sentido da conversão. O autor ainda apresenta três condições essenciais para que duas representações sejam congruentes.

1. Correspondência semântica dos elementos significantes: a cada unidade significante simples de uma das representações, pode-se associar uma unidade significante elementar⁶. Por exemplo, quando ocorre a congruência semântica entre os verbos do enunciado e o sentido da operação a ser efetuada (DAMM, 2010). Ou seja, os símbolos têm o mesmo significado entre as unidades significantes do registro de partida e o de chegada.

⁶ Considera-se como unidade significante elementar toda unidade que se destaca do “léxico” de um registro (DUVAL, 2009, p.68).

2. Univocidade semântica terminal: cada unidade significativa do registro de partida corresponde a uma só unidade significativa no registro de chegada.
3. Organização das unidades significantes: existe a mesma ordem de apreensão das unidades significantes nas duas representações.

Conversões não congruentes são aquelas que deixam de atender a pelo menos um desses critérios. O nível dos casos de não congruência pode ser classificado como maior ou menor, dependendo da quantidade de critérios que são, ou não, atendidos. Quando são estabelecidas essas três condições ou critérios ocorre a congruência e, a passagem de uma representação à outra se faz espontaneamente. Mas quando uma dessas condições não é constatada, as representações não são congruentes, e a passagem de uma representação à outra não ocorre de maneira espontânea (DUVAL, 2009).

Cabe ao professor criar condições para que os estudantes se apropriem do conhecimento e, uma das ações que poderá subsidiar o seu trabalho e a aprendizagem dos estudantes é a utilização de diferentes registros de representação para um mesmo objeto matemático. Sofia teve acesso a esses pressupostos teóricos, procurando entender os conceitos subjacentes aos registros de representação e a sua dinâmica de tratamento e conversões durante a formação no programa PDE. Com base em tais estudos elaborou um projeto de intervenção na escola para a disciplina de Matemática com seus estudantes da EJA, posterior objeto de suas investigações a respeito do resultado da implementação de tal projeto na escola. Esse, será mais detalhadamente explicado no capítulo 4.

A seguir, será apresentado o referencial teórico que alicerçou a investigação da tese.

3 APORTE TEÓRICO DA INVESTIGAÇÃO

O capítulo apresenta a fundamentação teórica que embasou a investigação proposta à luz da Teoria Histórico-Cultural, que concebe o trabalho, fundamentado na teoria marxista, como atividade humana por excelência, no desenvolvimento do homem. Isso significa que é o trabalho que humaniza e possibilita o desenvolvimento da cultura (RIGON; ASBAHR; MORETTI, 2016). Para Leontiev (1978) o homem relaciona-se com os fenômenos do mundo que está a sua volta por meio de outros homens, num processo de comunicação, ou seja, por um processo de educação. A educação é entendida como um processo de transmissão e assimilação da cultura produzida historicamente, sendo por meio dela que os sujeitos herdam a cultura da humanidade, humanizando-se.

Assim, optou-se por uma “educação humanizadora” que, segundo Moretti (2007), é aquela que considera o trabalho como mediação necessária no processo de constituição dos indivíduos e não apenas como fim em si mesmo. Nesse sentido, a formação continuada oferecida pelo programa PDE se constituiria como um processo de humanização na medida em que possibilitasse a constituição do ser em sua dimensão social e cultural. Para tal, foi preciso compreender as necessidades e motivos que subjazem a participação do professor em tal formação.

3.1 A TEORIA DA ATIVIDADE NA PERSPECTIVA DE LEONTIEV

A Teoria da Atividade foi sistematizada pelo psicólogo russo Alexis Nicoláevich Leontiev. Essa teoria integra a psicologia histórico-cultural, que teve como principais estudiosos Vigotski⁷, Leontiev e Luria. Esses autores formaram um grupo que ficou conhecido como “*tróika*”. O grupo liderado por Vigotski tinha como propósito o estudo da história e da psicologia na Rússia e no mundo. A finalidade desses estudos era “criar um novo modo, mais abrangente, de estudar os processos psicológicos humanos” (LURIA, 2012, p. 22).

⁷ Também pode ser transliterado para Vygostky, Vygotski ou Vigostky.

Vigotski já tinha realizado alguns estudos a respeito da Teoria da Atividade, especialmente nas questões relacionadas à relação homem-mundo, construídas historicamente e mediadas por instrumentos (LOPES, 2009). No entanto, foi Leontiev que desenvolveu a estrutura dessa teoria.

Leontiev, tendo por base os pressupostos vigotskianos, argumenta que o conhecimento do mundo pelo homem é mediado por sua interação com ele, ou seja, o processo de interação com o mundo se dá pela sua atividade (Viana, 2013).

Para Leontiev, o homem nasce um ser natural, biológico, enquanto espécie. No processo de hominização ele evolui biologicamente e desenvolve características que o constituem, mas é o processo de humanização que o faz, o homem humano.

O homem não nasce dotado das aquisições históricas da humanidade. Resultando estas do desenvolvimento das gerações humanas, não são incorporadas nem nele, nem nas suas disposições naturais, mas no mundo que o rodeia, nas grandes obras da cultura humana. Só apropriando-se delas no decurso da sua vida ele adquire propriedades e faculdades verdadeiramente humanas. Este processo coloca-o, por assim dizer, aos ombros das gerações anteriores e eleva-o muito acima do mundo animal (LEONTIEV, 1978, p. 282-283).

Ao apropriar-se da cultura historicamente construída, o homem a internaliza e humaniza-se. Assim, “ao agir sobre, e em determinado contexto, objetiva culturalmente na realidade e assim a constitui, num processo dialético” (FRANCO, LONGAREZI, 2015, p. 94).

Por meio dos instrumentos, que são objetos sociais, produto de uma prática social, o homem cria os signos para estabelecer a comunicação entre eles. A escrita, o cálculo, os materiais-objetais que encarnam a cultura humana são exemplos de signos (MORAES, 2008).

O instrumento é o meio pelo qual o ser humano faz uso para transformar o mundo externo. Tem como função aprimorar e otimizar o trabalho humano e servir como condutor da influência humana sobre o objeto da atividade. A mediação oferecida pelo uso do instrumento transforma o objeto da atividade.

Para se apropriar desses instrumentos, é preciso realizar a atividade correspondente àquela concretizada no instrumento ou fenômeno considerado. Assim, “quando uma criança se apropria de um instrumento, isto significa que aprendeu a servir-se dele corretamente e já se formaram nela ações e operações

motoras e mentais necessárias” (LEONTIEV, 1978, p.321). Por exemplo, o fato da criança se alimentar com o uso de uma colher, significa que ela já se apropriou desse instrumento que é um objeto social, produto de uma prática social. Ao apropriar-se da cultura humana, o homem desenvolve diferentes formas de pensar e agir no mundo circundante.

A apropriação é um processo que tem por resultado a reprodução pelo indivíduo de caracteres, faculdades e modos de comportamento humano formados historicamente. Por outros termos, é o processo graças ao qual se produz na criança o que, no animal é devido à hereditariedade: a transmissão ao indivíduo das aquisições do desenvolvimento da espécie (LEONTIEV, 1978, p. 320).

A formação psíquica⁸ é constituída pela apropriação das formas sociais historicamente produzidas pela humanidade. Se traduz pela imagem subjetiva do real no interior das riquezas materiais e não materiais acumuladas no decorrer da história. O desenvolvimento do psiquismo humano é influenciado pela cultura, isto é, pelas objetivações e apropriações realizadas pelo ser humano, em dado momento histórico.

Essa evolução associa-se ao seu modo de vida, ao desenvolvimento da sua atividade, tanto exterior como interior, sendo dependente das condições em que vive. A contradição entre o modo de vida do indivíduo e as suas necessidades atua na reorganização da atividade. Esses momentos de ruptura provocam mudanças qualitativas no desenvolvimento psíquico, que são essenciais para que haja a apropriação de novos conhecimentos (SFORNI, 2003).

O homem age sobre a natureza de forma intencional transformando-a, e ao transformar a natureza ele também é transformado por ela. Nesse sentido, pela atividade humana ele diferencia-se dos demais animais pela sua intencionalidade, não de forma mecânica, mas de forma ativa. A intencionalidade só é possível por meio da consciência, que “é dinâmica e passa por várias transformações ao longo do desenvolvimento da espécie humana” (FRANCO, LONGAREZI, 2015, p. 94). Portanto, ela é constituída socialmente e é conduzida pela atividade.

⁸ Desenvolvimento da personalidade humana, ou seja, que ocorre o desenvolvimento cultural do indivíduo (ARAUJO; MORAES, 2017).

O termo “atividade” a que se refere os estudos de Leontiev se diferencia do que usualmente é conhecido, por exemplo, em relação a execução de tarefas em sala de aula. A atividade, segundo os estudos do autor, está relacionada ao movimento de constituição psíquica do sujeito com o mundo ao qual faz parte. Sendo assim, “a primeira condição de toda a atividade é uma necessidade” (LEONTIEV, 1978, p.107).

O homem, ao longo do tempo no processo de apropriação e objetivação, foi desenvolvendo ações e produzindo instrumentos para satisfação das suas necessidades. Em um primeiro momento, o homem buscou a satisfação das suas necessidades orgânicas, de ordem biológica, tais como abrigar-se, alimentar-se, locomover-se, muito próxima das necessidades dos animais. Mas, com o decorrer da história, essas necessidades geraram outras, não vinculadas imediatamente às condições físicas. Essas são as necessidades propriamente humanas, dentre elas a necessidade de se apropriar da cultura produzida pelos próprios homens (MORAES, 2008, p. 87).

A necessidade não determina o rumo concreto de uma atividade. É no objeto da atividade que a necessidade alcança a sua determinação. Encontrando-se nele, objetiva-se, e o objeto torna-se motivo da atividade, aquilo que o estimula a agir (LEONTIEV, 1978). Leontiev destaca algumas características relacionadas às necessidades.

A primeira é que toda necessidade possui um objetivo, um fim. A segunda consiste em que toda necessidade adquire um conteúdo concreto segundo as condições e a maneira como se a satisfaz. A terceira refere-se a sua capacidade de se repetir em situações diversas e em diferentes momentos dos indivíduos. A quarta característica está relacionada ao seu desenvolvimento, ou seja, toda necessidade se desenvolve na medida que se amplia o círculo de objetos e de meios para satisfazê-la (LEONTIEV, 1969 *apud* SERRÃO, 2006, p. 105).

Na atividade humana a produção dos objetos é um meio de satisfazer as suas necessidades, “devem aparecer à consciência na qualidade de motivos” (LEONTIEV, 1978, p.108). Ou seja, são os motivos que estimulam o sujeito a agir.

Os estudos de Leontiev se dirigiram para as estruturas da atividade e o seu vínculo com os processos psíquicos. Segundo o autor, é no processo de transformação da atividade externa para atividade interna que se dá a origem das funções psíquicas humanas. Essa internalização ocorre por meio da atividade do ser humano nas suas relações sociais e com a natureza.

De acordo com Sforni (2003, p.74), “as atividades externa e interna têm estruturas idênticas; e mais, a atividade psíquica interna representa uma atividade material e externa transformada, o que evidencia a unidade da atividade e do psiquismo”. A atividade externa e interna são atividades de mediação dos indivíduos com o mundo em que vivem. A formação da atividade interna depende da atividade externa e isso se dá pelo processo de internalização, ou seja, a apropriação sob a forma exterior se transforma posteriormente em processos internos, intelectuais (LEONTIEV, 1978).

Nem todo o processo é uma atividade. Para Leontiev (2012) a atividade é um processo em que as relações do homem com o mundo satisfazem uma necessidade especial correspondente a ele. “A necessidade é o fator desencadeador da atividade; ela motiva o sujeito a ter objetivos e a realizar ações para supri-la” (SFORNI, 2003, p. 84). Para Leontiev (2012) a atividade “são 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” (p. 68).

Leontiev (2012), por meio de um exemplo, faz a análise de uma situação para identificar se o sujeito está em atividade. Imagine um estudante que, preparando-se para realizar um exame, tenha que ler um livro de história. Durante a leitura do livro, o professor diz a ele que o livro não é mais necessário para o exame. Diante disso, o estudante poderá parar ou continuar com a leitura do livro.

Se o estudante continuar com a leitura do livro, aquilo que dirigiu o processo de leitura, o conteúdo do livro, estimulou por si mesmo o processo, ou seja, o conteúdo do livro foi o motivo. A apropriação do seu conteúdo satisfazia diretamente uma necessidade particular do estudante, a necessidade de conhecer, de entender, de compreender do que se tratava o livro.

Na primeira situação, ao parar de ler o livro, evidencia-se que a necessidade da leitura do livro era somente para realizar o exame, ou seja, o motivo não era o conteúdo do livro por si mesmo. Nesse caso, a leitura não se configura em uma atividade porque “aquilo para o qual a leitura se dirigia não coincidia com aquilo que o induzia a ler” (LEONTIEV, 2012, p. 68). A finalidade da leitura (que é apropriar-se do seu conteúdo) não era o motivo, ou seja, a atividade (leitura do livro) nessa situação era apenas para preparação do exame.

O motivo é o elemento articulador entre a necessidade e o objeto, “é ele que impulsiona a atividade, uma vez que objetos e ações por si só não são capazes de iniciá-la” (FRANCO; LONGAREZI, 2015, p.101). O motivo está relacionado diretamente com a satisfação de uma, ou várias necessidades. Sem motivos e necessidades não existe atividade. A atividade supõe a satisfação da necessidade.

3.1.1 Elementos Constituintes na Estrutura da Atividade

De acordo com Leontiev, os elementos que compõem a estrutura da atividade são: necessidade, motivo, ação e operação. O autor faz uma distinção entre ação e atividade. “A ação é um processo cujo motivo não coincide com o seu objetivo (isto é, com aquilo para o qual ele se dirige), mas reside na atividade da qual ele faz parte” (LEONTIEV, 2012, p. 69). Sendo assim, um sujeito está em atividade quando o objetivo de sua ação coincide com o motivo de sua atividade.

O motivo da atividade pode ser compreendido como “aquilo que, refletindo-se no cérebro do homem, excita-o a agir e dirige a ação a satisfazer uma necessidade determinada” (FRANCO; LONGAREZI, 2017, p. 45). Assim, podem ser considerados como impulsos do comportamento humano. Os motivos podem ser os objetos do mundo exterior, as representações, as ideias, os sentimentos e as emoções, ou seja, tudo aquilo no qual forma-se a necessidade.

A origem de necessidades produz por sua vez, motivos que levam os indivíduos a agirem orientados por determinados objetivos. Sem motivos não ocorre o movimento da atividade (SERRÃO, 2006). Para Leontiev, o termo motivo, “designa aquilo em que a necessidade se concretiza de objetivo nas condições consideradas e para as quais a atividade se orienta, o que a estimula” (1978, p. 97).

Imaginemos um indivíduo com fome. Para saciar a sua a sua fome, ele compra um sanduíche; o objeto da ação, no caso o sanduíche, corresponde à sua ação e, o simples fato de comprar um sanduíche satisfaz sua necessidade. O reflexo do sanduiche no cérebro do indivíduo o impulsionou a agir (comprar o sanduíche) e isso satisfaz sua necessidade de alimentar-se. Porém, Leontiev destaca que há situações mais complexas nas quais o motivo da atividade não

corresponde aos fins de uma ação isolada, ou seja, são necessárias várias ações e vários fins para se chegar a um propósito maior.

Em relação à ação, podemos dar como exemplo a leitura do livro pelo estudante. Quando o mesmo a efetua somente pela cobrança no exame, ele não está em atividade, está realizando apenas uma ação, porque o objetivo da leitura, que é apropriar-se de conhecimentos, não é o que o mobiliza a ler o livro, ou seja, não é o seu motivo.

Há uma relação particular entre atividade e ação. O motivo da atividade, sendo substituída, pode passar para o objeto (o alvo) da ação, com o resultado de uma ação transformada em uma atividade. [...] Esse processo é precisamente a base psicológica concreta sobre a qual ocorrem mudanças na atividade principal e, conseqüentemente, as transições de um estágio do desenvolvimento para outro (LEONTIEV, 2012, p. 69).

A atividade constitui-se num conjunto de ações articuladas por uma necessidade. “A atividade surge de determinados fins, que impulsionam motivos orientados para um objeto. E para que estes objetivos sejam atingidos, são requeridas ações” (LIBÂNEO, 2004, p. 13).

Ainda citando o exemplo da leitura do livro pelo estudante, o motivo era a necessidade de passar no exame, porém a ação da leitura do livro para passar no exame, pode levá-lo a se interessar pelo seu conteúdo, ou seja, apropriar-se de conhecimentos. Se isso acontecer, o motivo muda, a ação é transformada, e o sujeito passa a ficar em atividade.

Segundo Franco; Longarezi (2015) as ações podem se transformar em atividade, quando ganham um motivo. E a atividade, ao perder seu motivo, transforma-se em ação. A atividade não é, portanto, estática. O processo da ação transformada em atividade constitui a base psicológica concreta sobre a qual ocorrem as mudanças de atividade dominante; logo, as passagens de um estágio de desenvolvimento para outro (LEONTIEV, 1978).

Leontiev (1978), ressalta que há momentos, numa dada época, em que determinado tipo de atividade é mais importante, ou seja, se sobressai a outras, e desempenha papel essencial no desenvolvimento psíquico da criança, do indivíduo. Este tipo de atividade, que indica diferentes etapas do desenvolvimento, é denominado de atividade dominante ou principal, ou seja, é aquela “cujo desenvolvimento condiciona as principais mudanças nos processos

psíquicos da criança e as particularidades psicológicas da sua personalidade num dado estágio de seu desenvolvimento” (LEONTIEV, 1978, p.293).

Nesse sentido, a atividade de estudo é considerada como a atividade principal para os indivíduos em idade escolar, pois, a atividade de estudo “objetiva a formação do pensamento teórico na direção do desenvolvimento do sujeito” (GLADCHEFF 2015, p. 52).

Leontiev (2012) também chama atenção para os motivos. Para o autor são os motivos que estimulam e orientam a atividade, assim, classifica-os em: motivos apenas compreensíveis e motivos realmente eficazes. Os motivos compreensíveis não coincidem com o objeto da atividade. Porém, são os motivos compreensíveis que se transformam em motivos eficazes e, dessa forma, surgem os novos motivos e, conseqüentemente novos tipos de atividade.

Considerando ainda o exemplo do estudante, a apropriação de conhecimentos pela leitura do livro existe na consciência dele, mas não é psicologicamente eficaz; é apenas um motivo compreensível. Passar no exame é o motivo eficaz. No entanto, ao continuar com a leitura do livro, é possível que a ação seja modificada e o motivo sofra uma transformação, tornando-se um motivo eficaz, isto é, a leitura do livro coincide com o objeto da atividade – a apropriação do conteúdo do livro – de obter conhecimentos.

Essa transformação dos motivos ocorre porque há uma nova objetivação das suas necessidades. Nesse caso, quando o motivo é transformado ocorre a apropriação de conhecimentos pelo conteúdo do livro, tornou-se mais significativo para o sujeito do que o motivo inicial que desencadeou a atividade (LEONTIEV, 2012).

No processo de formação continuada, pode-se entender que um motivo é apenas compreensível quando, ao participar de um programa de formação continuada, o professor esteja apenas querendo acumular pontos em sua carreira para ter uma promoção e, com isso, obter um avanço salarial. Porém, no decorrer da formação pode surgir um novo motivo, qual seja, apropriar-se de conhecimentos que possam contribuir com a sua prática pedagógica. Se isso se efetivar, há indícios de mudanças dos motivos.

Os motivos variam de uma atividade para outra, podendo ser considerado geral ou motivo-estímulo. O primeiro caso, dá sentido a uma determinada atividade. E, no segundo, é apenas um estímulo complementar. Estas funções

indicam a posição hierárquica na esfera motivacional da personalidade (SERRÃO, 2006). Ou seja, a esfera motivacional engloba as principais necessidades e motivos da personalidade de um indivíduo e tem como finalidade orientar o seu comportamento (VIAMONTE, 2008).

Os motivos também podem ser de ordem mental ou material. Em uma atividade cognitiva os motivos e as ações são mentais. A leitura do livro, exemplo dado por Leontiev (2012), é uma atividade cognitiva. No entanto, ela é efetuada por meio de ações externas que podem manifestar-se em processos mentais de diferentes maneiras.

Se a leitura do livro for uma ação movida apenas para passar no exame, pode-se considerar que sua atividade mental está concentrada somente na memorização mecânica do conteúdo. Entretanto, se a leitura do livro for uma ação com o objetivo de apropriar-se de conhecimentos, sua atividade mental relaciona-se com a reflexão, a análise e síntese, suscitando uma forma superior dos processos mentais (MORAES, 2008).

As ações são realizadas pelos indivíduos e podem ser externas ou internas. As ações externas são produzidas por meio das interações entre os indivíduos, como por exemplo, a ajuda direta do adulto na utilização dos talheres pela criança ou quando o adulto mostra como fazer, ação segundo um modelo, e pela mediação verbal (LEONTIEV, 1978). Além disso, podem ser individuais e coletivas, ou seja:

[...] mesmo quando um sujeito estiver realizando ações, aparentemente sozinho, estará interagindo com outros pela mediação dos produtos culturais materiais ou dos instrumentos simbólicos internalizados que compõem o seu “próprio” acervo psicológico, que é social, cultural. A produção da existência desse sujeito é coletiva, social, cultural, histórica, assim, o sujeito pode estar sozinho apenas do ponto de vista aparente, imediato (SERRÃO, 2006, p. 111).

Para Leontiev (1978) as ações internas se constituem um processo mais complexo, pois não há como mostrar, ver, nem intervir em sua realização. Por isso, para que ocorra uma nova ação intelectual, é necessário que esta parta inicialmente de uma ação exterior, ou seja, é preciso que o sujeito a exteriorize.

Assim, se se quer construir na criança uma nova ação intelectual, como a ação de adição, é preciso apresentar-lhe inicialmente como uma ação exterior, é preciso exteriorizá-la. A ação interior constitui-se, portanto, primeiro, sob a forma de uma ação exterior desenvolvida. Posteriormente, após uma transformação progressiva – generalização, redução específica dos seus encadeamentos, modificação do nível em

que se efetua – ela interioriza-se, isto é, transforma-se em ação interior, desenrolando-se inteiramente no espírito da criança (LEONTIEV, 1978, p. 188).

A ação mental é a apropriação, pelo sujeito, dos conhecimentos e conceitos elaborados historicamente pelo homem, o que prevê necessariamente que o indivíduo passe das ações efetuadas no exterior para que estas adquiram o caráter de operações intelectuais, isto é, de atos intelectuais.

A atividade advém de uma necessidade, que depende dos motivos, e é constituída por ações, as quais estão subordinadas aos objetivos e conduzidas por operações. “Operações são os meios ou procedimentos para realizar a ação” (FRANCO; LONGAREZI, 2015, p.104). Suponha que um sujeito tenha que decorar um poema. A ação consistirá em memorização. Mas como poderá fazer isso? Poderá, por exemplo, escrevê-lo várias vezes, gravá-lo e ouvi-lo em diversos momentos, repeti-lo em voz alta. A ação será a memorização, mas os meios de concretizá-la, isto é, as operações serão diferentes (LEONTIEV, 2012).

Uma ação pode ser realizada de diversas formas, ou seja, as possíveis e várias maneiras de se executar uma ação é denominada operação. Segundo Leontiev (2012), uma ação pode converter-se em uma operação, e estas, posteriormente, em habilidades ou hábitos, que são operações conscientes.

Para que as operações conscientes se desenvolvam é típico [...] que elas se formem primeiramente como ações, e não podem surgir de outra forma. As operações conscientes são formadas inicialmente como um processo dirigido para o alvo, que só mais tarde adquire a forma, em alguns casos, de hábito automático (LEONTIEV, 2012, p. 74-75).

Essa transformação pode ser evidenciada em uma atividade prática de aprendizagem motora, por exemplo: aprender a dirigir automóvel. No processo de aprendizagem as ações são desarticuladas entre si e ocupam uma posição na consciência. O sujeito durante esse processo não consegue coordenar todas as ações que são necessárias para o ato de dirigir, elas vão se constituindo aos poucos; e, só depois de dominá-las consegue dirigir o automóvel de forma automatizada.

Dar partida no carro é uma das ações na atividade de aprender a dirigir. Essa ação, por sua vez, envolve várias operações independentes, que devem ser coordenadas, para que ela possa ser realizada. Ao ligar o carro, a atenção volta-se para a posição correta dos pés, para a

adequação da marcha, para a pressão necessária sobre o acelerador e a descompressão sobre a embreagem. Assim que o aprendiz consegue controlar adequadamente essas diversas operações, domina completamente a ação de dar partida no carro, passa a ser uma operação dentro de outras ações com maiores níveis de complexidade. Num próximo passo, como dirigir o carro em uma rodovia movimentada, dar partida é uma operação, dentre outras, cuja realização não exige a atenção deliberada do motorista. Nesse momento a atenção se volta para a ação – dirigir com eficiência em local com muito trânsito. O fato de a operação não estar no primeiro plano da consciência do sujeito não significa que não a perceba. A percepção de todos os momentos continua comandando seus movimentos (posição dos pés, câmbio, embreagem, etc.). E, caso seja necessário, todos os movimentos podem ser conscientizados por ele (SFORNI, 2003, p. 87).

As ações podem se realizar diversas vezes até que o objetivo seja alcançado. Esse processo transforma-se em operação quando o indivíduo internaliza os procedimentos de execução, ou seja, “quando uma ação externa é internalizada, esta se converte em ação mental, a qual, situando-se como meio para realização de uma outra ação, torna-se uma operação” (SERRÃO, 2006, p. 112).

A manifestação das operações conscientes só é possível porque a operação surge inicialmente como ação. Leontiev (1978), ressalta que a relação entre a ação e as operações, evidenciadas na aprendizagem motora, são iguais para as aprendizagens das operações mentais.

Em aritmética, por exemplo, a adição pode ser uma ação ou uma operação. Com efeito, a criança aprende primeiro a adição como uma ação determinada, em que o meio, isto é, a operação, a adjunção unidade por unidade. Depois tem de resolver problemas cujas condições exigem que se efetue a adição de grandezas (“para saber tal coisa, deve-se adicionar tais ou tais grandezas”). Neste caso a ação mental da criança já não é a adição, mas a resolução do problema; a adição torna-se então uma operação e deve, portanto, tomar a forma de uma prática suficientemente elaborada e automatizada (LEONTIEV, 1978, p. 306).

Quando a ação se transforma em operação, significa que o sujeito as domina, e ela passa a ocupar uma posição inferior na estrutura da atividade. Porém, os traços gerais de um processo consciente são mantidos e, em uma situação-problema, ela retorna à consciência. Isso acontece porque para que uma operação seja convertida em uma prática automatizada é preciso que ela tenha se formado primeiramente como ação, processo em que cada movimento é consciente para o sujeito.

Esse movimento explicita o processo contínuo de desenvolvimento do indivíduo, que é contínuo, mas não é natural.

- a) Para que uma ação tenha significado para o sujeito, é necessário que ela seja produzida por um motivo;
- b) Para que as ações passem para um lugar inferior na estrutura da atividade, tornando-se operações, é preciso que novas necessidades ou motivos exijam ações mais complexas;
- c) Para que, subjetivamente, o sujeito sinta novas necessidades ou motivos que o estimulem a agir em um nível superior, é preciso que esteja inserido em um contexto que produza, objetivamente, a necessidade de novas ações;
- d) Para que uma operação seja automatizada de forma consciente, é necessário que ela se estruture inicialmente na condição de ação (SFORNI, 2003, p.89-90).

Nesse movimento, a atividade é dirigida a satisfazer um motivo e uma ação ou várias ações estarão direcionadas a atingir um ou vários objetivos. As ações podem ser desempenhadas repetidamente até que o objetivo seja alcançado. Essa prática é transformada em operações quando os procedimentos de execução são internalizados pelo indivíduo.

Transpondo a teoria para a presente pesquisa, foram observados os elementos estruturais da atividade e a compreensão dada a tais elementos pelo nosso sujeito da pesquisa, ou seja, pela professora Sofia, a partir da sua participação no programa de formação continuada PDE, tais como: a necessidade, o motivo, as ações e as operações, conforme pode-se observar no quadro abaixo.

Figura 1 - Relação dos elementos da atividade e o movimento de Sofia no programa de formação continuada PDE.



Fonte: A autora

A figura apresenta a relação entre os elementos da atividade e a professora em formação continuada, Sofia. Alguns motivos levaram Sofia a participar do programa PDE. O primeiro deles, relaciona-se com a promoção da carreira, uma vez que o PDE é um programa de formação que amplia os níveis de classificação na carreira, aumentando o salário. Porém, quando apenas isso é levado em conta, o trabalho do professor⁹ pode tornar-se alienado. Também existe a motivação para a apropriação de novos conhecimentos para contribuir com a sua atividade pedagógica¹⁰: o ensino.

Para efetivar tais motivos e suprir com a sua necessidade inicial, Sofia realizou ações durante o desenvolvimento do programa de formação continuada PDE, tais como:

1. Elaboração do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola;
2. Elaboração da Produção Didático-Pedagógica;
3. Implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola;
4. Elaboração do Artigo.

Essas ações partem da necessidade, inicialmente estabelecidas pelo PDE, de ensinar a seus estudantes um determinado conceito ou conteúdo.

⁹ O trabalho alienado será abordado no item 3.3.

¹⁰ O conceito de atividade pedagógica será abordado no capítulo 3.

Assim, foi necessário o planejamento de um conjunto de ações que a possibilitassem direcionar a sua atividade, cujo sentido foi dado pelo motivo de oportunizar condições de aprendizagem aos estudantes.

Para tanto, deveria escolher, levando em consideração suas condições objetivas de trabalho, ou seja, os instrumentos que utilizaria (quadro-negro, livros, jornais, revistas, situações-problema, filmes, etc.). Ao escolher o instrumento, Sofia teria que determinar as operações para a sua utilização. Por exemplo, se o instrumento fosse a leitura de jornais, os estudantes poderiam ser organizados em grupos para a discussão e, posteriormente, apresentar para a sala a síntese do que foi discutido.

Essas expectativas e necessidades estão relacionadas com o sentido pessoal que Sofia atribuía a sua atividade de estudo, bem como a significação de tal atividade no decorrer da formação continuada, para a organização do ensino de porcentagem para os estudantes da EJA, com enfoque nos registros semióticos.

Leontiev (1978) destaca a importância da significação social (ou significação) e do sentido pessoal ao analisar a relação entre a consciência e a atividade. A seguir, abordaremos esses conceitos na perspectiva da Teoria da Atividade, levando em consideração possíveis contribuições ao professor em um programa de formação continuada.

3.2 SIGNIFICAÇÃO E SENTIDO PESSOAL NA TEORIA DA ATIVIDADE

A significação e o sentido pessoal são elementos constitutivos da consciência humana, sendo assim, a análise da consciência do ser humano deve partir das condições sociais e históricas do seu modo de vida, da sua existência. Logo, “devemos estudar como a estrutura da consciência do homem se transforma com a estrutura da sua atividade” (LEONTIEV, 1978, p. 92).

Leontiev (1978), apresenta o conceito de significação e ressalta que a significação é um dos conceitos mais elaborados na psicologia moderna.

A significação é a generalização da realidade que é cristalizada e fixada num vetor sensível, ordinariamente a palavra ou a locução. É a forma ideal, espiritual da cristalização da experiência e das práticas sociais da humanidade. A sua esfera das representações de uma sociedade, a sua ciência, a sua língua existe enquanto sistemas de

significações correspondentes. A significação pertence, portanto, antes de mais nada, ao mundo dos fenômenos objetivamente históricos (LEONTIEV, 1978, p.94).

Para Leontiev (1978) as significações caracterizam-se por serem um processo social que mediatiza o reflexo do mundo pelo homem na medida em que ele tem consciência deste, ou seja, elas estabelecem as relações do homem com o mundo. Portanto, a significação é a maneira pela qual o homem se apropria da experiência humana generalizada e refletida. Para Asbahr:

[...] é o reflexo da realidade elaborada historicamente pela humanidade sob a forma de conceitos, saberes, modos de ação, independentemente da relação individual que os homens estabelecem com ela. O sistema de significações, embora em eterna transformação, está "pronto" quando o indivíduo nasce, cabendo a este se apropriar dele (ASBAHR, 2011, p. 88).

A significação apresenta o caráter objetivo, externo ao sujeito. Porém, ao analisar o movimento da apropriação da significação pelo sujeito, deve-se considerar a dimensão subjetiva, as significações que passam a ter para o sujeito, ou seja, o sentido pessoal (SERRÃO, 2006). Leontiev (1978) destaca que o sujeito se apropria das significações sociais expressas pela linguagem dando-lhe um sentido próprio, ou seja, um sentido pessoal vinculado às suas necessidades, motivos e sentimentos.

As significações são fenômenos da consciência social e quando são apropriadas pelos sujeitos passam a fazer parte da consciência individual, pois adquirem um sentido pessoal. São produtos da história da humanidade e se transformam ao longo do tempo. Elas expressam as sínteses históricas dos produtos culturais (palavras, objetos, conceitos). Por isso, as significações sofrem alterações no decorrer da história do ser humano e suas atividades vitais, bem como os sentidos atribuídos a essas atividades ao longo do tempo.

De acordo com Leontiev (1978), o sentido é criado pela relação objetiva entre aquilo que estimula a ação no indivíduo e aquilo para o qual sua ação orienta-se como resultado imediato. O sentido pessoal traduz a relação do motivo (motivo da atividade) com o seu fim (fim da ação). Para encontrar o sentido pessoal, é preciso descobrir seu motivo correspondente. O autor ainda destaca que todo sentido é sentido de qualquer coisa e não há sentidos "puros", é na atividade que o sujeito atribui sentido pessoal às significações sociais.

[...] o sentido faz de certa maneira parte integrante do conteúdo da consciência e parece entrar na sua significação objetiva. [...] Na verdade, se bem que o sentido (sentido pessoal) e a significação pareçam, na introspecção, fundidos na consciência, devemos distinguir estes dois conceitos. Eles estão intrinsecamente ligados um ao outro, [...] porém é o sentido que se exprime nas significações (como o motivo nos fins) e não a significação no sentido (LEONTIEV, 1978, p. 98).

O sentido pessoal retrata a relação do indivíduo com os fenômenos objetivos conscientizados, ou seja, está sempre ligado ao motivo que estimula o indivíduo a agir. O sentido não é uma mera criação dos seres humanos. Ele é sentido de uma significação socialmente estabelecida, uma relação dialógica entre o significado social e o sentido pessoal. O homem apropria-se dos significados sociais existentes na consciência social e confere a eles sentidos próprios, que estão vinculados a sua própria vida, seus motivos, suas necessidades e sentimentos, passando assim a fazer parte de sua consciência individual.

Para melhor entender os conceitos de significado, sentido e motivo, retomaremos o exemplo da leitura do livro pelo estudante. O fim consciente é assimilação do conteúdo da obra pelo estudante, logo, é o significado da atividade de leitura. Mas qual o sentido particular que tal fim tem para o estudante? Isso depende do motivo que estimula essa atividade de leitura, ou seja, o sentido da leitura será diferente, conforme o motivo que estimula o estudante a se apropriar do conteúdo do livro.

Considerando que o motivo consiste em preparar o leitor para a sua futura profissão, a leitura do livro terá um sentido; se é feita apenas para passar no exame, o sentido da leitura será outro, ou seja, ele lerá o livro com outra intenção e postura. Por isso, ao analisar a atividade do sujeito, é necessário descobrir qual é o motivo gerador do sentido pessoal.

Para Leontiev (1978), a separação entre sentido e a significação ao nível da consciência aparece claramente quando o autor apresenta um exemplo para elucidar essa situação. Pode-se ter a consciência de um acontecimento histórico, compreender a significação de uma data; no entanto, a data em questão pode ter vários sentidos para o sujeito. Um para o jovem na idade escolar e outro para o jovem que foi designado a lutar pela sua pátria e dar sua própria vida por ela.

Os conhecimentos em relação ao acontecimento, a data histórica, não modificam e nem aumentam e, certos elementos, podem até serem esquecidos. Porém, por uma razão qualquer este acontecimento aparece de súbito no espírito, ou seja, aparece-lhe na consciência de outra forma, totalmente nova, “[...] não como significação e sob aspecto do *conhecimento* que tem dele, mas sob o aspecto do *sentido* que ele reveste *para* ele; tomou um novo sentido para ele, mais profundo” (LEONTIEV, 1978, p. 98).

Essa distinção entre sentido pessoal e significação não diz respeito à totalidade do conteúdo refletido, mas para aquilo que está orientando a atividade do sujeito. Também deve-se levar em conta o entendimento do termo significação. Em alguns casos, como significação de uma palavra, isto é, como significação verbal, em outros, referindo-se aos conhecimentos, ao conteúdo da consciência social assimilada pelo indivíduo (LEONTIEV, 1978).

O sentido pessoal é formado no decorrer da atividade do sujeito, ou seja, a maneira pela qual ele se apropria, ou não, de determinadas significações depende da relação de interesse desse sujeito com tais significações, isto é, depende do sentido pessoal que elas apresentam (PIOTTO, ASBAHR, FURLANETO, 2017). Logo, o sentido não pode ser ensinado, mas é possível de ser educado e sua unidade com a significação social é possível na unidade entre a educação e o ensino (LEONTIEV, 1983).

O sentido pessoal traduz a relação do motivo com o fim e para encontrá-lo é necessário encontrar o seu motivo correspondente. Para o presente estudo foi preciso investigar o motivo inicial de Sofia a fim de perceber se estes coincidiam com o objetivo da atividade de formação. Leontiev (1978) ressalta ainda que o sujeito estará em atividade quando o motivo e o objetivo da atividade se coincidirem. Desta forma, a pesquisadora considerou a hipótese de intervir com intuito de suscitar em Sofia necessidades de novos motivos que permitissem essa coincidência. Ao realizar este movimento Sofia poderia apropriar-se, de forma consciente, dos conhecimentos promovidos por essa ação de formação.

Os motivos, o sentido pessoal e a significação merecem destaque para a compreensão do objeto de estudo desta pesquisa, que está relacionado com a formação continuada de professores. Tais elementos estão ancorados no conceito de atividade que prevê a humanização dos sujeitos envolvidos no

processo de formação. Dessa forma, por meio de ações planejadas, almeja-se colaborar com processo de formação de Sofia, objetivando uma formação não alienada que tenha como necessidade o ensino.

3.3 O TRABALHO DOCENTE: AÇÃO INTERATIVA ENTRE SUJEITOS

Paro (1993), apoiado na concepção de Marx, define o trabalho como uma atividade adequada a um fim. Nesse sentido, o trabalho é uma atividade humana fundamental e só o homem é capaz de estipular objetivos para sua realização.

Nessa perspectiva, destaca-se o trabalho do professor cuja ação é intencional e direcionada a finalidades. Paro (1993) destaca, ainda, que no trabalho do professor a produção e consumo ocorrem simultaneamente. Saviani (2003) corrobora com essa ideia e destaca a “aula” como produto da educação escolar. Assim, o ato de dar aula, é uma atividade que supõe a presença do professor (que produz) e o do estudante (que consome). Assim, a atividade de ensino - aula – é o próprio trabalho pedagógico.

Entendida a educação como a apropriação de um saber (conhecimentos, valores, atitudes, comportamentos etc.) historicamente produzido e a escola como uma das instâncias que proveem educação, a consideração de seu produto não pode restringir-se ao ato de aprender. Neste ato, o educando apropria-se de um saber que a ele é incorporado. Há, portanto, algo que permanece para além do ato de aprender (PARO, 1993, p.105).

Em uma educação vista como uma relação social, que acontece entre sujeitos, o estudante não é tido apenas como consumidor do produto, mas também é o objeto de trabalho, já que é acerca dele que se processa o trabalho do professor, pois ensinar é parte integrante do trabalho educativo. “O trabalho educativo é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto de homens” (SAVIANI, 2003, p. 13).

Arroyo (2002), destaca que o espaço escolar não é o único espaço de formação, de aprendizagem e de cultura. Aprendem-se em outros espaços, tais como: na família, na rua, outras instituições, no trabalho, dentre outros. Duarte (1998) chama atenção para o trabalho educativo realizado no espaço escolar.

O trabalho educativo é, portanto, uma atividade intencionalmente dirigida por fins. Daí o trabalho educativo diferenciar-se de formas espontâneas de educação, ocorridas em outras atividades, também dirigidas por fins, mas que não são os de produzir a humanidade no indivíduo. Quando isso ocorre, nessas atividades, trata-se de um resultado indireto e inintencional. Portanto, a produção no ato educativo é direta em dois sentidos. O primeiro e mais óbvio é o de que se trata de uma relação direta entre educador e educando. O segundo, não tão óbvio, mas também presente, é o de que a educação, a humanização do indivíduo é o resultado mais direto do trabalho educativo. Outros tipos de resultado podem existir, mas serão indiretos (DUARTE, 1998, p. 03).

O trabalho educativo é permeado pelas condições subjetivas e objetivas. Como condição subjetiva entende-se a formação do professor e condição objetiva as condições do trabalho, tais como: participação no planejamento escolar, preparação da aula, remuneração do professor, dentre outros (BASSO, 1998).

Toda atividade humana é formada por um conjunto de ações que são articuladas por uma necessidade. As ações podem não coincidir com o motivo da atividade, porém como parte constituinte da atividade, elas podem ser transformadas e alcançar o status de atividade ao ganhar um motivo (LEONTIEV, 2012).

O significado das ações está relacionado com o sentido correspondente ao seu significado. Basso (1998, p.4) destaca que o “significado é, então, a generalização e a fixação da prática social humana, sintetizado em instrumentos, objetos, técnicas, linguagem, relações sociais e outras formas de objetivação como arte e ciência”.

A significação é o reflexo da realidade independentemente da relação individual ou pessoal do homem a esta. O homem encontra um sistema de significações pronto, elaborado historicamente, e apropria-se dele, tal como se apropria de um instrumento (LEONTIEV, 1978, p. 96).

O significado do trabalho docente é constituído pela finalidade da ação de ensinar. Além disso, deve-se destacar o papel da mediação do professor entre o estudante e a apropriação do conhecimento, quando esta se realiza na escola.

Para Moretti (2007), o processo de mediação, requer por parte do professor, a escolha de instrumentos e o planejamento intencional de ações cujo objetivo seja favorecer as relações interpessoais entre os sujeitos da sala de aula (aluno e professor). A mediação está relacionada com a ação do professor no processo de apropriação do conhecimento científico por parte do estudante. E é

na organização do ensino, que o professor, ao planejar suas aulas, escolhe os materiais os avalia e direciona a sua atividade com o intuito de favorecer a aprendizagem dos estudantes.

A mediação realizada pelo professor entre o aluno e a cultura apresenta especificidades, ou seja, a educação formal é qualitativamente diferente por ter como finalidade específica propiciar a apropriação de instrumentos culturais básicos que permitam elaboração de entendimento da realidade social e promoção do desenvolvimento individual. Assim, a atividade pedagógica do professor é um conjunto de ações intencionais, conscientes, dirigidas para um fim específico (BASSO, 1998, p. 5).

Libâneo (2004) também chama atenção para a mediação. Para esse autor, a mediação docente é a característica que mais se destaca no trabalho do professor. É por meio dela que o professor se “põe entre o aluno e conhecimento para possibilitar as condições e os meios de aprendizagem” (LIBÂNEO, 2004, p. 6).

Assim, o objetivo do trabalho do professor é garantir ao estudante acesso ao que não lhe é dado no cotidiano da vida social. Saviani destaca a função da escola, qual seja, “a escola existe, pois, para propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso ao saber elaborado (ciência), bem como o próprio acesso aos rudimentos desse saber” (2003, p. 15).

Leontiev (1978) ressalta a relação entre significado e sentido. Segundo o autor, nas comunidades primitivas em que não existiam a divisão social do trabalho e exploração do homem, o sentido e o significado das ações coincidiam. No entanto, em comunidades capitalistas em que ocorrem a divisão social do trabalho e divisão em classes, há o rompimento dessa integração (sentido e o significado) e, devido a isso, o sentido pessoal da ação não corresponde ao seu significado; separando-se, tornam-se alienados. Em relação ao trabalho do professor, Basso aponta que ele será alienado:

[...] quando seu sentido não corresponder ao significado dado pelo conteúdo efetivo dessa atividade previsto socialmente, isto é, quando o sentido pessoal do trabalho separar-se de sua significação. Se o sentido do trabalho docente atribuído pelo professor que o realiza for apenas o de garantir sua sobrevivência, trabalhando só pelo salário e sem ter consciência de sua participação na produção das objetivações na perspectiva da genericidade, haverá a cisão com o significado fixado socialmente. Esse significado é entendido como função mediadora entre o aluno e os instrumentos culturais que serão apropriados, visando ampliar e sistematizar a compreensão da

realidade, e possibilitar objetivações em esferas não cotidianas. Nesse caso, o trabalho alienado do docente pode descaracterizar a prática educativa escolar (BASSO, 1998, p. 6).

A ruptura entre o significado e o sentido da atividade do professor compromete o produto de seu trabalho e interfere diretamente na qualidade de ensino. A autora ainda destaca a necessidade de uma autonomia em relação ao trabalho do professor. Para alcançá-la, supõe as condições subjetivas, tais como, formação e apropriação do significado do seu trabalho como fundamentais para a qualidade do ensino.

Para Cedro (2008), a alienação do trabalho docente também está relacionada com as condições subjetivas do trabalho docente. Aponta que uma das condições subjetivas é o processo de formação que, muitas vezes, impossibilita ao professor a compreensão do significado da sua atividade.

Contudo, para superação da alienação do trabalho docente, além das condições subjetivas já destacadas é preciso considerar as condições efetivas de trabalho em que as realizam (BASSO, 1998).

O que leva o professor a realizar o seu trabalho, ou seja o motivo, não é apenas subjetivo (interesse, vocação, amor pelos estudantes, etc.); ele relaciona-se também:

[...] à necessidade real instigadora da ação do professor, captada por sua consciência e ligada às condições materiais ou objetivas em que a atividade se efetiva. Essas condições referem-se aos recursos físicos das escolas, aos materiais didáticos, à organização da escola em termos de planejamento, gestão e possibilidades de trocas de experiência, estudo coletivo, à duração da jornada de trabalho, ao tipo de contrato de trabalho, ao salário etc. Quando essas condições objetivas de trabalho não permitem que o professor se realize como gênero humano, aprimorando-se e desenvolvendo novas capacidades, conduzindo com autonomia suas ações, criando necessidades de outro nível e possibilitando satisfazê-las, ou seja, "que, portanto, ele não se afirma, mas se nega em seu trabalho, que não se sente bem, mas infeliz, que não desenvolve energia mental e física livre, mas mortifica a sua *physis* e arruína a sua mente" (Marx 1984, p. 153), este trabalho é realizado na situação de alienação (BASSO, 1998, p. 7).

Para que o professor possa compreender o significado de seu trabalho, buscando por melhores condições objetivas, é preciso que significado e sentido se integrem, possibilitando a atribuição de novas qualidades às práticas educativas.

Assim, para o desenvolvimento da tese em questão, considerando que em comunidades capitalistas, com a divisão social do trabalho e divisão em

classes, há o rompimento da integração entre sentido e significado e, que o sentido pessoal da ação de Sofia não correspondia ao seu significado, uma vez que se encontra alienado, o seu trabalho educativo teve que adquirir, nas condições subjetivas e objetivas, sentido e significado integrados para possibilitar atribuição de novas qualidades à sua prática educativa. Assim, durante o processo de formação, Sofia foi mediada por um planejamento intencional de ações e de um leque de escolha de instrumentos com o objetivo de favorecer relações interpessoais entre os sujeitos da sala de aula.

Após a explanação de elementos que norteiam o trabalho docente, apresenta-se a atividade de estudo como elemento da atividade pedagógica do professor cuja finalidade é a organização de ações de ensino visando a aprendizagem dos estudantes.

3.4 ATIVIDADE DE ESTUDO: ATIVIDADE ESSENCIAL PARA ORGANIZAÇÃO DO ENSINO

Ao organizar o ensino o professor prevê ações e operações que são mobilizadas para proporcionar a aprendizagem de um conteúdo ou conceito aos seus estudantes. A reflexão, a análise e a síntese realizada, pelo professor, durante esse processo pode aprimorar o modo de organizar sua atividade pedagógica. Para tanto, a atividade de estudo realizada para atingir tal objetivo é essencial. Segundo Moura; Sforini e Lopes (2017, p. 82), “estar em atividade de estudo é o que coloca o aluno em ações de estudo”.

No caso de Sofia, a atividade de estudo colaborou para a organização do ensino, que se deu por meio do seu projeto de implementação em sala de aula, cuja reflexão durante o processo de elaboração condicionou a qualidade de sua atividade pedagógica.

3.4.1 Atividade de Estudo: Elemento Constituinte da Atividade Pedagógica

De acordo com Serrão (2006), a atividade de estudo não deve ser confundida com a atividade de aprendizagem. A atividade de aprendizagem está relacionada à aquisição, por meio de diferentes processos, de experiências que conduzam a mudanças qualitativas e quantitativas nas estruturas e

características psíquicas e físicas de uma pessoa. A atividade de estudo possui uma estrutura peculiar.

O estudo é considerado um particular da “atividade humana” porque, assim como na “atividade humana” em geral, a pessoa que a realiza se transforma ao mesmo tempo em que se transforma os objetos materiais e simbólicos com os quais interage. Por meio da “atividade de estudo”, atitudes e habilidades de investigação são desenvolvidas nos estudantes, tornando-os capazes de se apropriarem de conhecimentos de um modo semelhante ao que historicamente ocorreu. Logo, não é algo passível de ser realizado sozinho, é uma atividade conjunta, social. Pressupõe necessariamente a comunicação e a relação com o “outro”, tanto pela produção cultural materializada em algum objeto material ou simbólico, quanto pela presença física desse “outro” (SERRÃO, 2006, p. 119).

Nesse sentido, o professor merece destaque, pois cabe a ele promover a atividade de estudo, por meio de tarefas adequadas de estudo. Essas tarefas têm a finalidade de estimular a mobilização dos estudantes para o alcance dos objetivos propostos. Isso pode levar a ações individuais e compartilhadas, pois ao buscar a resolução das tarefas, o estudante interage com outras pessoas, quer seja com o professor, quer seja com os colegas. Essa interação durante a realização das tarefas permite aos estudantes se apropriarem de procedimentos de resoluções distintos aos seus (SERRÃO, 2006).

A “atividade de estudo” proporciona neoformações psíquicas. O conteúdo da “atividade de estudo” é o conhecimento teórico, constituído basicamente pela reflexão, análise e “experimento mental”. Portanto, requer necessariamente uma postura ativa da pessoa que a realiza, o que a torna um sujeito. A “atividade de estudo” pode ser realizada individual ou coletivamente. Um dos objetivos principais da “atividade de estudo” é a apropriação da experiência socialmente elaborada. Os componentes da “atividade de estudo” são: a compreensão pelos estudantes da tarefa de estudo (formulada pelo professor ou pelo pesquisador); a realização, pelos estudantes, das ações de estudo; controle e avaliação (DAVIDOV; MARKOVA, 1987, p. 324-5 *apud* SERRÃO, 2006, p. 122).

Para que a atividade de estudo seja consciente, Sofia necessita saber por que precisa estudar. O que garante a sua conscientização é o sentido que as ações de estudo têm para ela. E para que a ação tenha sentido, seu fim deve ir ao encontro do motivo da atividade, isto é, as ações da atividade de estudo, realizada pelo professor, como planejamento e organização do ensino estão direcionados à promoção da atividade de aprendizagem dos estudantes.

Durante sua formação (da atividade de estudo) temos que revelar e criar as condições para que a atividade adquira um sentido pessoal, converta-se na fonte do autodesenvolvimento do indivíduo, do desenvolvimento multilateral de sua personalidade, na condição de sua inclusão na prática social (DAVIDOV; MARKOVA 1987, p. 320 *apud* PIOTTO; ASBAHR; FURLANETTO, 2017, p. 121).

Nesse sentido, para que a atividade de estudo seja de fato atividade principal de Sofia, durante a formação continuada, deveria ocupar um lugar estrutural em sua vida, o sentido pessoal que atribui a esta atividade é elemento essencial para sua formação.

A atividade de aprendizagem do professor que ocorre por meio da atividade de estudo visa a aprendizagem de seus estudantes. As tarefas, operações e ações de estudos devem convergir à apropriação de conhecimentos teóricos que colaborem com a necessidade de ensinar (DIAS; SOUZA, 2017).

A atividade pedagógica se expressa por meio do trabalho do professor. Ela pode ser entendida como uma atividade coletiva que promove a transformação dos sujeitos, a partir das relações sociais, originada das relações educacionais que se desenvolvem no âmbito escolar (BERNARDES, 2006).

Considerando que a atividade pedagógica é aquela que acontece no espaço escolar, podemos entender a escola como instituição social cuja especificidade é a transmissão do saber historicamente acumulado de forma sistematizada e organizada, portanto, o professor é o agente condutor da atividade pedagógica, sendo o responsável por essa transmissão (ASBAHR, 2005).

Asbahr (2005) nos esclarece a respeito da significação social da atividade pedagógica realizada pelo professor, que é oportunizar um ensino que possibilite aos estudantes se envolverem em atividades de aprendizagem, assegurando-lhes a apropriação do conhecimento não-cotidiano. Além disso, a autora destaca a significação social da atividade pedagógica para o estudante.

[...] formação crítica do aluno, possibilitando que este tenha acesso também ao processo de produção do conhecimento. [...] [assim], o aluno não é só objeto da atividade do professor, mas é principalmente sujeito e constitui-se como tal na atividade de ensino/aprendizagem na medida em que participa ativamente e intencionalmente do processo de apropriação do saber, superando o modo espontâneo e cotidiano do conhecer. (ASBAHR, 2005, p. 61).

Na dimensão da atividade pedagógica, a atividade de ensino é a que possibilita a reconstituição histórica da significação, ou seja, “do processo que reificou em linguagem a síntese das atividades humanas significativas nos processos interativos para as soluções de problemas advindos do convívio entre os homens ao satisfazerem as suas necessidades” (MOURA; SFORNI; LOPES, 2017, p. 74).

A organização é essencial para o professor, pois o auxilia no encaminhamento da atividade de ensino, que visa a aprendizagem do estudante (LOPES, 2009). Por isso, cabe ao professor planejar ações que promovam a apropriação do conhecimento pelo estudante.

A atividade de aprendizagem envolve transformação de um determinado material que será apropriado, resultando na recepção de um novo produto mental, que é o conhecimento. E são as necessidades de aprendizagem e os motivos internos que vão orientar as crianças em direção da apropriação do conhecimento como um resultado da transformação desse material (LOPES, 2009, p.83).

O professor, então, torna-se o sujeito responsável pela ação pedagógica, Moura (2002) destaca que organizar situações de ensino, de forma intencional, cujo objetivo seja a transformação dos sujeitos em seu modo de ser e agir, é uma das tarefas do professor.

Ter a profissão de professor é organizar situações cujos resultados são as modificações do sujeito a quem intencionalmente visamos modificar. É claro que na sociedade as múltiplas interações são situações de ensino e aprendizagem. Basta interagirmos para que tenhamos aprendizagens. Na interação, partilhamos significados. Modificamos a realidade cognitiva dos sujeitos com quem interagimos e ao mesmo tempo estamos sofrendo alterações em nossos esquemas cognitivos no esforço de produzir sínteses que possibilitem comunicar nossas intenções (MOURA, 2002, p.144).

A organização do ensino é um elemento importante da atividade de aprendizagem, pois ela possibilita a apreensão de saberes tanto para o professor, quanto para o estudante. Além disso, a elaboração de tarefas e materiais adequados são fatores essenciais para a organização da atividade de aprendizagem, pois as tarefas escolares, organizadas pelo professor, podem desencadear a atividade de aprendizagem (LOPES, 2009).

Moura (1996) partindo dos pressupostos da Teoria da Atividade e tendo a organização do ensino como fator essencial para a apropriação do

conhecimento, propõe a Atividade Orientadora de Ensino (AOE), como a unidade entre a atividade de ensino e atividade de estudo no contexto da atividade pedagógica.

[...] aquela que se estrutura de modo a permitir que sujeitos interajam, mediados por um conteúdo negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação-problema. É atividade orientadora porque define os elementos essenciais da ação educativa e respeita a dinâmica das interações que nem sempre chegam a resultados esperados pelo professor (MOURA, 2002, p. 155).

Ainda para esse autor, a organização do ensino nessa perspectiva, abarca duas dimensões: a atividade de ensino elaborada pelo professor e atividade de aprendizagem realizada pelo estudante. A estrutura da atividade orientadora de ensino segue os pressupostos da teoria da Atividade defendida por Leontiev.

A atividade orientadora de ensino 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 os momentos de avaliação permanente para quem ensina e aprende (MOURA, 2002, p.155).

Lopes (2009) destaca que a atividade orientadora de ensino é uma maneira de organizar o ensino, tendo o conhecimento teórico como seu principal conteúdo, e seu objeto é a transformação do sujeito no movimento de apropriação destes conhecimentos. Ela transforma-se em atividade de aprendizagem para o professor quando este assume-se como sujeito da atividade, ou seja, como aquele que também aprende. “O professor, ao organizar o processo de ensinar, também qualifica seus conhecimentos, por isso, a AOE constitui-se em unidade de formação do professor e do aluno” (MORAES, 2008, p. 98).

Essa proposta concebe, professor e estudante como “sujeitos em atividade e, como sujeitos, se constituem indivíduos portadores de conhecimento, valores e afetividade, que estarão presentes no modo como realizarão as ações que objetivam um conhecimento de qualidade nova” (MOURA *et al*, 2016, p.97).

Moura ressalta que uma das aprendizagens do professor está relacionada “à construção de propostas de ensino que possam ser concretizadas por meio de atividades educativas” (2002, p. 156). As atividades educativas são movidas por intencionalidades, cujo resultado prevê a transformação dos sujeitos quando estes se apropriam de novos conhecimentos.

Definir o objeto de ensino e transformá-lo em atividade de aprendizagem é um fator importante da atividade de ensino, “[...] para ser objeto de aprendizagem é necessário que seja uma necessidade dos sujeitos que aprendem. É por isso que dizemos que a elaboração da atividade implica uma atenção especial aos sujeitos que deverão aprender” (MOURA, 2002, p. 157).

O conteúdo escolar pode ser entendido como elemento fundamental da ação educativa, pois pode-se partir dele para organização do ensino. Os conteúdos denotam “um conhecimento acumulado pela humanidade sobre determinadas práticas que se perpetuaram por serem relevantes para a vida humana” (MOURA, 2002, p. 159), sendo preciso definir ações que levem à satisfação dos objetivos dos conteúdos que serão ensinados.

Moretti (2007) destaca que o professor, nessa perspectiva, encontra-se em atividade de ensino antes, durante e depois das aulas, por isso a atividade de ensino é processo e não produto.

Antes da aula, ao eleger o conceito que deseja ensinar, ao estudar sobre ele, ao buscar bibliografia que o fundamente, ao procurar informações sobre sua história, ao criar ou recriar a situação-problema que permita ao aluno deparar-se com a necessidade histórica com a qual a humanidade se deparou e que a levou a produzir o conceito, ao elaborar o seu plano de ações, isto é, como introduzirá o problema, como organizará a sala de aula, que instrumentos utilizará nesse processo etc. **Durante a aula** o professor está em atividade de ensino porque suas ações são motivadas pela necessidade de ensinar. Assim, por exemplo, ao pedir que os alunos sentem em grupos, seu motivo não é a constituição do grupo em si, mas sim a relação que o professor acredita existir entre o trabalho em grupos e o quanto isso pode favorecer a aprendizagem de seus alunos. Ou seja, essa ação do professor responde à necessidade de sua atividade principal - ensinar - ao mesmo tempo em que responde à necessidade de organizar o ensino de modo a favorecer a aprendizagem de seus alunos. Assim, esse simples pedido do professor pode ser visto como uma ação dentro da atividade orientadora de ensino e como uma operação dentro da atividade de ensino. E, **depois da aula**, o professor ainda estará em atividade de ensino ao refletir sobre as ações que propôs em sala e o quanto essas ações foram ou não ao encontro de sua necessidade principal. Isso pode se dar ao avaliar os materiais produzidos por seus alunos, ao refletir sobre as questões ou soluções que estes propuseram para o problema proposto, ao avaliar o quanto o grau de dificuldade apresentado pelo problema estava efetivamente adequado

aos seus alunos ou o quanto esse motivou os alunos possibilitando-lhes se depararem com a necessidade do conceito (MORETTI, 2007, p.100).

É importante saber como os estudantes realizam suas ações no processo de apropriação do conhecimento, pois é por meio desta observação que o professor terá elementos que o ajudarão na organização do ensino, bem como acompanhar os resultados do trabalho pedagógico. Por isso, as atividades propostas pelos professores devem gerar necessidades nos estudantes para se constituírem em atividades de aprendizagem.

A avaliação tem como função acompanhar se a atividade de ensino desenvolvida pelo professor provocou a atividade de aprendizagem esperada para o estudante (MORAES, 2008).

O objetivo principal da avaliação consiste na reflexão das ações desenvolvidas tanto pelo aluno como pelo professor, no sentido de qualificar o processo de atividade cognitiva dos envolvidos. A avaliação como um processo de análise e síntese é importante para o direcionamento das atividades desenvolvidas pelos sujeitos do processo de ensino e aprendizagem (MORAES, 2008, p. 108).

Segundo Moura (2000) é por meio da avaliação que será realizada a análise das ações, afim de estabelecer novas metas para satisfazer novas necessidades, que conseqüentemente exigirão novas ações por meio de novos recursos. A avaliação permite ao professor rever as atividades propostas e aos estudantes repensarem suas ações durante o processo de ensino e aprendizagem. Sendo assim, “a avaliação passa a ser importante para o acompanhamento e o desenvolvimento da aprendizagem, constituindo-se em elemento central na organização do ensino” (MORAES, 2008, p. 116).

Diante do exposto, torna-se essencial investigar a relação entre a atividade de estudo e sentido pessoal, com o objetivo de explicitar como ocorre tal processo, tendo como foco a atividade pedagógica de Sofia; especialmente a atividade de estudo para organização do ensino, durante sua participação no programa PDE. Com isso, pretendeu-se oportunizar à Sofia, a avaliação de sua prática, reelaboração e planejamento de novas ações para o ensino de matemática para os estudantes da EJA.

Ademais, Sofia, ao definir no projeto de implementação pedagógica o seu objeto de ensino – porcentagem - transformou-o em atividade de aprendizagem,

ou seja, buscou esse objeto a partir de uma necessidade observada nos sujeitos que aprendem; nos seus estudantes da EJA.

Além das orientações recebidas pela pesquisadora, outros momentos (as atividades de aprofundamento teórico e as atividades didático pedagógica com a utilização de suporte tecnológico), recebidas durante o programa de formação PDE, foram elementos importantes e que contribuíram com o processo de significação de Sofia.

No capítulo seguinte são apresentados os procedimentos metodológicos que direcionaram a realização da pesquisa.

4 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos que possibilitaram o desenvolvimento da investigação cujo encaminhamento pautado nas contribuições da Teoria Histórico-Cultural, em especial, da teoria da Atividade proposta por Leontiev, durante a participação de Sofia no programa de formação continuada.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Apoia-se na abordagem qualitativa para a investigação do nosso estudo, uma vez que a construção dos dados buscou compreender a participação de uma professora em formação continuada, visando identificar por meio dos instrumentos para tal construção, o fenômeno humano em atividade. Pautou-se ainda na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, em especial, na Teoria da Atividade de Leontiev.

A investigação desenvolvida partiu da seguinte pergunta: **Qual o sentido da atividade de estudo, para uma professora de matemática, ao participar de um programa de formação continuada?**

Para responde-la definiu-se como objetivo geral da pesquisa: **investigar o processo de significação da atividade de estudo de uma professora de matemática participante do programa PDE, ao buscar identificar e apresentar diferentes registros de representação semiótica que envolvem o objeto matemático Porcentagem a estudantes da EJA¹¹.**

De acordo com Minayo (2001), a pesquisa qualitativa adentra-se no mundo dos significados das ações e relações humanas.

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores, e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos a operacionalizações de variáveis (MINAYO, p. 21-22, 2001).

¹¹ EJA – Educação de Jovens e Adultos.

Nesse sentido, o processo de análise subsidia o desenvolvimento da pesquisa e algumas questões fundamentais são identificadas pelo pesquisador por meio do contato que tem com os dados. González Rey ressalta que “o dado é inseparável do processo de construção teórica no qual adquire legitimidade” (2005, p. 100). Ainda para esse autor o objeto de estudo “aparecerá somente quando o sujeito tiver uma base de leitura e de maturidade pessoal que lhe permita a representação do problema” (2005, p. 87). Assim, “a compreensão do problema de pesquisa, bem como o caminho encontrado para a análise dos dados só é possível a partir da compreensão do referencial teórico e de como esse se constituiu orientador das ações de pesquisa” (MORETTI, 2005, p. 25).

A pesquisa também tem caráter colaborativo, pois as ações desenvolvidas foram realizadas de forma conjunta, na interação entre pesquisadora e professora colaboradora. De acordo com Ibiapina (2008), na pesquisa colaborativa, o papel do pesquisador é contribuir com o desenvolvimento profissional do professor, por meio de planejamento de ações de formação que auxiliem no enfrentamento das situações educativas que são vivenciadas por ele; concomitantemente o professor colaborador contribui com o pesquisador ao partilhar reflexões a respeito de sua prática, ambos buscando compreender as situações conflituosas inerentes ao seu trabalho com maior aprofundamento teórico.

A colaboração entre pesquisador e professor colaborador é recíproca. “O trabalho conjunto e colaborativo oferece condições de troca, de intercâmbio e de introdução de uma cultura movida por objetivos comuns de transformar o cotidiano escolar” (IBIAPINA, 2008, p. 46).

Fiorentini (2006, p. 192) também destaca que o envolvimento do professor pesquisador e o professor colaborador, na pesquisa colaborativa, é de transformar “[...] as práticas escolares e de contribuir para o desenvolvimento de seus participantes”. É preciso que o pesquisador organize momentos reflexivos que motivem o professor a exteriorizar pensamentos e práticas docentes, pois só por meio de situações dialógicas, ou seja, na interação entre pares, pode ocorrer a colaboração (IBIAPINA, 2008).

Bolzan (2002) destaca que durante uma conversação, os indivíduos podem expressar sua compreensão acerca de um determinado conteúdo.

Transformar o pensamento em palavras possibilita aos indivíduos a conscientização de seu entendimento acerca dos temas em discussão.

[...] à medida que o processo de discussão se realiza, através da narrativa como atividade discursiva – dinâmica processual de desenvolvimento do discurso/conjunto de vozes em interação -, há possibilidade de reorganização e refinamento das ideias, concepções e saberes no e pelo grupo, favorecendo a construção compartilhada do conhecimento pedagógico (BOLZAN, 2002, p. 14).

Nessa pesquisa, as etapas para a realização do PDE foram consideradas como momentos reflexivos, pois em cada uma delas a finalidade foi a de orientar Sofia quanto à organização do ensino, por meio de ações de estudo, com o intuito de contribuir com a sua atividade pedagógica.

Segundo González Rey (2005) os dados são evidências da realidade, porém, seu significado é uma produção humana. Na pesquisa qualitativa, o processo de significação dos dados pode ser entendido “como o momento de tensão de um pensamento que se desdobra por meio dele em um processo sempre acompanhado de múltiplas ideias e informações com relação a um modelo em desenvolvimento por parte do pesquisador” (GONZÁLEZ REY, 2005, p. 101).

Cedro (2008) ainda ressalta que na pesquisa qualitativa, a coleta de dados se dá por meio de diversos procedimentos e de instrumentos, pois os dados não são entendidos como algo que simplesmente deve ser coletado, mas sim elaborados e reconstruídos continuamente.

4.2 PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS

Ao longo da formação continuada ocorreram momentos de orientação entre Sofia e a pesquisadora para planejamento das ações a serem realizadas no âmbito do programa. O programa PDE divide-se em quatro semestres e em cada um havia a produção de um material: Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola, Produção Didático-Pedagógica, Implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola e o Artigo. Para os encontros de orientação, por semestre, foi destinada uma carga horária de 32 horas, sendo 24 horas presenciais e 8 horas à distância.

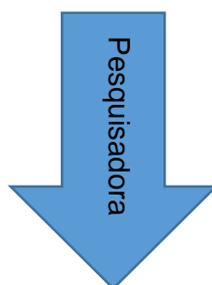
O quadro a seguir, apresenta os momentos da constituição dos dados da investigação, bem como o do processo de formação. As análises desses momentos focaram o movimento de Sofia durante a sua realização.

Quadro 1 – Ações da pesquisadora nas etapas do programa PDE

Período	Etapas	Objetivos do programa PDE	Ações da pesquisadora
1º semestre 2016	Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola - (PIPE)	Definir o objeto de estudo e o referencial teórico	Sensibilizar Sofia quanto ao seu referencial teórico.
2º semestre 2016	Produção Didático-Pedagógica - (PDP)	Produzir material pedagógico relacionado ao seu objeto de estudo	Orientar Sofia em relação à organização do ensino do objeto matemático porcentagem.
1º semestre 2017	Implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola -(IPIPE)	Implementar na escola o material pedagógico	Auxiliar Sofia durante a implementação e orientá-la na análise segundo o referencial adotado em seu trabalho.
2º semestre 2017	Artigo	Divulgar e socializar o trabalho realizado no programa	Analisar as impressões de Sofia acerca do seu trabalho na sala de aula.

{ Conduzindo Sofia à Atividade
 { Examinando os resultados

Fonte: a autora



Analisar o movimento de Sofia a respeito do sentido da atividade de estudo no decorrer da formação continuada.

1ª Etapa: 1º semestre de 2016

De acordo com o quadro 1, durante o primeiro semestre de 2016, ocorreu a elaboração do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola – PIPE. Esta etapa tinha como objetivo sensibilizar Sofia quanto à importância da atividade de estudo para a elaboração do seu trabalho de pesquisa. Para isso, iniciou-se a leitura de textos referente ao seu referencial teórico. No primeiro momento, Sofia realizava uma leitura individual prévia dos textos. Isso possibilitava, que nos momentos de orientação, possíveis dúvidas que emergissem fossem discutidas e sanadas.

Para a condução dessa etapa foram propostos a leitura de artigos, dissertações e teses.

- O artigo de Vieira e Moretti (2013) apresentava várias categorias de registros semióticos a serem adotadas no estudo de ensino e aprendizagem da porcentagem. Segundo os autores a porcentagem apresenta oito tipos de registros, cada um deles com operações internas que lhe são específicas: Registro Numérico Simbólico; Registro Racional Decimal; Registro Racional Fracionário; Registro Proporção; Registro geométrico; Registro de Tabela; Registro Gráfico e o Registro Discursivo.

Além disso, ressaltam que, por exemplo, operar internamente em uma tabela, não se dá do mesmo modo do que operar com informações contidas no registro discursivo. Além da especificidade de cada registro, há também a especificidade do trânsito de um para outro. Por isso, a caracterização dos diferentes tipos de registros é um passo fundamental para que todas estas questões de trânsito possam ser estudadas em pesquisas orientadas para o ensino e a aprendizagem da porcentagem em matemática.

- O artigo de Felix e Salvi (2016), tratava das possíveis contribuições da utilização do recurso tecnológico Objetos de Aprendizagem para o estudo das representações semióticas. A pesquisa foi realizada com estudantes que apresentavam baixo rendimento em matemática, por isso, frequentavam o programa Sala de Apoio à Aprendizagem de Matemática. Os autores buscaram identificar as representações semióticas, por meio dos tratamentos e conversões, em tarefas realizadas por esses estudantes, segundo a teoria de Raymond Duval.

De acordo com o trabalho, após a intervenção com o Objeto de Aprendizagem “Balança Interativa”, a conversão e o tratamento foram manifestados nos registros escritos efetuados por esses estudantes e concluíram que a utilização do recurso tecnológico Objetos de Aprendizagem pode contribuir com o estudo das representações semióticas, bem como para o ensino e a aprendizagem dos estudantes em aulas de matemática.

- Vieira (2013) em sua dissertação, abordou os problemas triparticionados que são problemas formulados em três partes: uma inicial com informações que contextualizam o problema; outra intermediária, com tabelas, gráficos, figuras icônicas ou geométricas; e uma final, com perguntas a serem respondidas pelos estudantes. Segundo a autora, os problemas triparticionados amplificam o fenômeno da não congruência semântica observado por Duval.

A investigação versou acerca das compreensões que estudantes do 8º ano do ensino fundamental, de uma escola pública, tinham a respeito da porcentagem, quando da resolução de problemas triparticionados. As tarefas analisadas obedeciam às seguintes formas: geométrica, gráfica, tabelar, icônica e discursiva que possibilitava a compreensão da diversidade de conceituação da porcentagem. Além disso, apoiada na teoria de Duval, para análise do registro de representação semiótica dos números racionais fez-se uso das seguintes categorias: Registro Numérico Simbólico; Registro Racional Decimal; Registro Racional Fracionário; Registro Proporção; Registro geométrico; Registro de Tabela; Registro Gráfico e o Registro Discursivo.

2ª Etapa: 2ª semestre de 2016

No segundo semestre de 2016, foi elaborada a Produção Didático-Pedagógica – PDP. Nessa etapa, Sofia prosseguia com as leituras acerca do seu referencial teórico, e a pesquisadora centrou sua orientação no sentido de subsidiá-la, nesse momento da formação, quanto à organização do ensino para os estudantes da EJA.

Leituras e oportunidades de reflexão a partir das leituras:

- A tese de Vizolli (2006), investigou por meio das falas e dos registros de representação de estudantes e professores da EJA, a solução de problemas de proporção-porcentagem. Partiu do pressuposto de que as pessoas

pouco escolarizadas tomam como referência situações do contexto social para solucionar estes tipos de problemas. Assim, as seguintes perguntas de pesquisa foram elaboradas: Como os professores e estudantes da EJA escrevem a solução de problemas de proporção-porcentagem? Que registros de representação semiótica os estudantes e professores da EJA utilizam para solucionar problemas de proporção-porcentagem? A tese centrou em quatro estudos nos quais participaram 13 estudantes e dois professores de 3º e 4º ciclos da EJA da Universidade do Vale do Itajaí - SC. No estudo I, os participantes solucionaram os problemas individualmente, enquanto nos estudos II, III e IV, fizeram-no em duplas. Para proceder às análises, ancorou-se na teoria dos registros de representação semiótica de Duval. As análises das soluções indicaram que os participantes apoiam seus raciocínios em situações do contexto cultural (trabalho, comercialização, salário, escola) e situações do contexto matemático (taxas percentuais múltiplas de 5% ou 10%, metade, decomposição das quantidades, conhecimento adquirido no processo de escolarização, estimativa, tentativa e erro, cálculo mental). Fizeram uso de registros verbal oral e registros de representação semiótica (mistos; numéricos: aritméticos, percentual, fração, razão, decimal; tabela de números proporcionais, equação e função). Os resultados permitiram inferir que o processo de ensino e aprendizagem de proporção-porcentagem deve proporcionar oportunidades para que os estudantes estabeleçam relações intercontextuais que lhes permitam generalizar procedimentos de situações familiares para não-familiares. Segundo o autor estes resultados corroboram a recomendação já presente na literatura de que o professor deve propor atividades que levem em consideração a mudança de registro de representação semiótica.

- Santos (2014) em seu trabalho de doutoramento, investigou a produção escrita dos estudantes do 2º período do curso de Ciências Contábeis da Faculdade de Telêmaco Borba acerca do objeto matemático Função, tendo como aporte teórico a teoria das Representações Semióticas de Raymond Duval. Foram aplicados sete problemas adaptados de livros didáticos do ensino médio que apresentavam uma linguagem semelhante aos problemas abordados na disciplina de Matemática Aplicada do referido curso. Os registros escritos dos estudantes foram agrupados e a descrição de cada um deles formou as unidades de registro. Para a composição das unidades de contexto, tratamento e

conversão, foram realizados novos agrupamentos. De acordo com o autor, os estudantes realizaram o tratamento e conversão, transitando entre os diferentes registros semióticos (natural, numérico, algébrico, gráfico) demonstrando compreensão do objeto matemático estudado.

Ressalta-se que a divisão apresentada dos textos acerca do referencial teórico de Sofia serviu apenas para situar as etapas descritas no quadro 1, porque foram retomadas sempre que necessário. Por isso, nessa etapa, além de analisar as impressões de Sofia durante esse momento, também foram apresentados exemplos de tarefas e ações, que em conjunto, foram planejadas para atender os registros de representação semiótica do objeto matemático por uma porcentagem aos estudantes da EJA.

3ª etapa: 1º semestre de 2017

As etapas anteriores ocorreram no ano de 2016 quando Sofia estava 100% afastada de suas atividades laborais.

A Implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica da Escola – IPIPE - deu-se no primeiro semestre de 2017, quando Sofia retornou à escola com carga horária de 75% para sua implementação. A finalidade dessa etapa foi apresentar como ocorreu a implementação do trabalho de Sofia na sala de aula junto aos estudantes da EJA. Para isso, foram utilizados registros escritos dos estudantes ao realizar as tarefas que foram propostas. Para resguardar o anonimato dos mesmos, Sofia usou a seguinte codificação: E1 (estudante 1); E2 (estudante 2) e, assim por diante, até E23 (estudante 23). Sendo assim, essa etapa, contempla a resolução das tarefas por meio dos registros escritos dos estudantes da EJA, bem como sua análise atendendo o referencial da semiótica de Duval, adotado por Sofia em seu trabalho.

4ª Etapa: 2º semestre de 2017

No segundo semestre de 2017 foi realizado o último momento do programa PDE que foi a elaboração do Artigo, cuja proposta era analisar as ações que foram desenvolvidas durante a implementação.

Nessa etapa, foi analisado o movimento de Sofia em relação aos resultados obtidos a partir das ações desenvolvidas na sala de aula. Para isso, recorreu-se às narrativas orais e escritas de Sofia, bem como às de seus estudantes para subsidiar a análise da investigação.

4.2.1 Instrumentos para Coleta Dados

O registro dos dados empíricos da investigação foi realizado por meio de entrevistas informais, questionários e documentos¹², cuja finalidade foi obter informações para a análise acerca da problemática investigada na pesquisa.

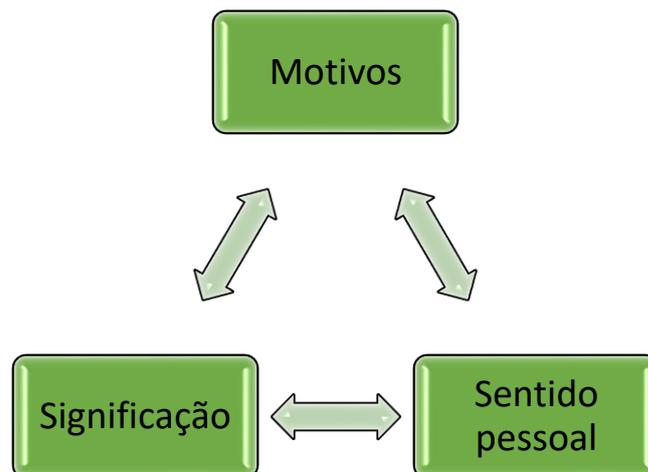
Os questionários¹³ tiveram como objetivo obter informações a respeito do perfil de Sofia (escolarização, tempo de serviço, séries trabalhadas), as suas expectativas em relação ao programa PDE. As entrevistas¹⁴ deram-se por meio de conversas informais que aconteciam durante os momentos de orientação e tinham como finalidade fazer com que Sofia expressasse seu entendimento a respeito do que estava sendo discutido, bem como refletir acerca de ações que contribuiriam para sua atividade de estudo e atividade de ensino. Os documentos foram os registros escritos dos estudantes da EJA que também fizeram parte dos dados empíricos.

Assim, para melhor compreensão dos dados, partiu-se de três elementos norteadores para o entendimento do movimento da atividade de estudo de Sofia, e o sentido a ela atribuído durante o processo de formação continuada, em consonância com o referencial teórico a que teve acesso.

¹² Registro escrito dos estudantes da EJA.

¹³ Apêndice A: Questionários.

¹⁴ Para as entrevistas foram utilizados celular e notebook.

Figura 2 – Elementos norteadores de análise

Fonte: a autora

A figura 2 apresenta os elementos de análise da investigação. Os motivos, segundo Leontiev (1978), são classificados em: motivos realmente eficazes e motivos apenas compreensíveis. Os motivos eficazes conferem um sentido pessoal à atividade e por isso há uma relação consciente entre os motivos da atividade e os fins das ações. Os motivos compreensíveis dispõem de função sinalizadora e não geram sentido, são fatores que impulsionam a atividade de forma negativa, ou positiva, e são externos à atividade do indivíduo.

O motivo é o que impulsiona o comportamento do indivíduo, o que move sua ação, e este, por sua vez, se relaciona diretamente a uma necessidade que se quer satisfazer. Quando o motivo é impulsionado por uma necessidade, e esta consegue ser objetivada no objeto, diz-se que tal relação é capaz de conferir significado à ação e ter um sentido para quem a realiza (FRANCO; LONGAREZI, 2011). Logo, participar de um programa de formação continuada por si só não acarreta significado ao motivo, pois é o sentido que se exprime nas significações, e não a significação no sentido.

Embora sentido e significado estejam ligados um ao outro e pareçam fundidos na consciência, eles apresentam características distintas (LEONTIEV, 1983). No entanto, possuem uma relação na estrutura da atividade. Por isso, Leontiev (1978) afirma que nem toda ação é uma atividade para o indivíduo que a realiza; só se constitui uma atividade, quando o motivo que leva o sujeito a agir

diz respeito ao conteúdo da ação. No caso de Sofia, o conteúdo da ação é atividade de estudo realizada no decorrer da formação visando contribuições com a organização do ensino de porcentagem para os estudantes da EJA.

Assim, para analisar a atribuição de sentido pessoal à atividade de estudo de Sofia durante o programa de formação continuada, foi necessário investigar os motivos dessa atividade, e também as ações correspondentes a esta atividade.

Apresenta-se, a seguir, os procedimentos para a coleta de dados de acordo com as descrições do quadro 1, no primeiro e o segundo semestre de 2016.

4.3 ELABORAÇÃO DO PROJETO DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NA ESCOLA (PIPE)

O primeiro semestre de 2016 foi destinado ao planejamento do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola. Foram destinados seis encontros¹⁵ presenciais de 4 horas para a sua elaboração. Uma das ações realizada foi a definição do objeto de estudo e do referencial teórico do trabalho de Sofia.

O objeto de estudo definido por Sofia foi o conteúdo porcentagem. Esse conteúdo fazia parte da ementa do curso¹⁶ da EJA e a opção por tal objeto relacionou-se ao perfil desses estudantes que, já inseridos no mercado de trabalho, possuíam conhecimentos matemáticos, porém, muitas vezes, não conseguiam associá-los aos conteúdos estudados na escola, pois pareciam-lhes sem sentido e distantes de sua realidade.

Definido o objeto de estudo, a próxima ação foi a delimitação do que seria pesquisado acerca desse conteúdo com os estudantes. Como a pesquisadora já realizava estudos sobre a Semiótica de Raymond Duval, esta sugeriu a Sofia como possibilidade para a pesquisa e intervenção escolar. Após promover o contato da Teoria Semiótica de Duval para Sofia, a mesma concordou em desenvolver seu plano de trabalho em torno dessa temática e assim, apresentar aos estudantes da EJA diferentes registros semióticos do objeto matemático porcentagem.

¹⁵ Anexo B: ficha de acompanhamento dos participantes.

¹⁶ A ementa refere-se ao ano de 2016.

Após a definição do conteúdo a ser trabalhado, iniciou-se o planejamento das ações de elaboração do Projeto de Intervenção Pedagógica, cujos desdobramentos aconteciam nos encontros presenciais de orientação, bem como em alguns encontros à distância¹⁷, as quais estão descritas no quadro 2.

Quadro 2 – Ações de estudo para a elaboração do PIPE

Ações	Descrição
Ação 1: Estudos de artigos	Um artigo apresentava a caracterização dos registros semióticos na aprendizagem da porcentagem; e outro, o uso da semiótica mediado por um objeto de aprendizagem.
Ação 2: Estudo de dissertações e teses	A dissertação tratava dos registros de representação semiótica no estudo da porcentagem. A tese abordava os registros de estudantes e professores de educação de jovens e adultos na solução de problemas de proporção-porcentagem. A outra se tratava dos registros de representação semiótica mobilizados por acadêmicos de um curso de ciências contábeis na resolução de problemas.

Fonte: a autora

As ações descritas no quadro 2, tinham como objetivo sensibilizar Sofia quanto ao seu referencial teórico, buscando motivá-la a partir de uma base teórica que a colocasse no estado de atividade proposto por Leontiev. Acreditase que as ações de estudo propostas foram necessárias para subsidiar o processo de formação continuada. Atuando como sujeito no movimento do processo de formação a pesquisadora não se colocou apenas como mera observadora, pois, não seria possível e nem coerente com a proposta da pesquisa. No entanto, para que esse estudo integrasse como uma atividade seria necessário o engajamento de Sofia.

¹⁷ Embora esses encontros não façam parte da análise há necessidade de colocá-los para situar o leitor quanto à troca de materiais (artigos, dissertações, teses, outros materiais) que aconteceram durante a formação continuada.

4.4 PRODUÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA (PDP)

O segundo semestre de 2016 foi destinado à elaboração da Produção Didático-Pedagógica¹⁸. Essa fase resultou na organização do ensino de porcentagem para os estudantes da EJA e, para isso, recorreu-se ao referencial teórico selecionado.

Considerando que a significação social da atividade pedagógica do professor é proporcionar condições para que os estudantes sejam envolvidos em atividades de aprendizagem, o professor, ao organizar intencionalmente o material instrucional, cria situações propícias (ASBAHR, 2005). Levando em conta o objeto de estudo de Sofia, e considerando que o professor atua como mediador entre o conhecimento e o estudante, nessa etapa, foram discutidas as possíveis ações e a qualidade das atividades propostas para o ensino do objeto matemático porcentagem.

O quadro a seguir apresenta as ações que foram planejadas pela pesquisadora para a elaboração da Produção Didático-Pedagógica.

Quadro 3 – Ações de estudo para a elaboração da PDP

Ações	Descrição
Ação 1: Estudos acerca do referencial teórico	Continuação das leituras a respeito da Semiótica, bem como do objeto matemático porcentagem
Ação 2: Elaboração de materiais e tarefas a serem desenvolvidas com os estudantes da EJA	Elaboração e escolha de materiais e tarefas que atendessem aos objetivos da pesquisa de Sofia

Fonte: a autora

A continuação do estudo do referencial teórico foi importante para a apropriação do conhecimento teórico, como condição essencial no processo educativo. Por isso, de acordo com o quadro 3, uma das ações previstas foi a continuidade da atividade de estudo que acontecia por meio de leituras individuais e em conjunto. Além das leituras dos artigos, dissertação e das teses já mencionadas, durante a formação, recorreu-se a outros textos para colaborar

¹⁸ Anexo C: ficha de acompanhamento dos participantes.

com os estudos referentes à semiótica de Duval. De acordo com o objetivo do trabalho de Sofia, outra ação desenvolvida nessa fase foi a elaboração de materiais e a escolha de tarefas que seriam abordadas com os estudantes no seu retorno à escola.

Durante os encontros de orientação, aconteciam as discussões a respeito das ações a serem desenvolvidas com os estudantes, bem como, acerca dos materiais didáticos utilizados. O quadro apresenta o roteiro no qual foi previsto o trabalho com os estudantes da EJA durante a intervenção em sala de aula.

Quadro 4 – Ações previstas para desenvolver com os estudantes da EJA

Ações	Objetivos
Ação 1: Questionário semiestruturado	Identificar o perfil dos estudantes
Ação 2: Leituras e interpretação de notícias em jornais que contenham o conteúdo porcentagem	Diagnosticar a compreensão dos estudantes em relação ao objeto matemático porcentagem
Ação 3: Uso do holerite	Trabalhar o desconto do FGTS ¹⁹
Ação 4: Panfletos	Propiciar aos estudantes refletirem acerca dos preços de mercadorias (à vista ou a prazo)
Ação 5: Tarefas	Apresentar as diversas formas de representar o objeto matemático porcentagem

Fonte: a autora

A partir dos estudos realizados, as ações descritas no quadro 4 foram elaboradas. Tiveram como pressuposto a seleção de situações-problemas para os estudantes. Isso porque, de acordo com Moura (1996) cabe ao professor colocar os estudantes em ação, por meio de situações-problemas que tenham significados, constituindo assim a intencionalidade do trabalho docente.

As atividades de ensino orientadas por um roteiro buscaram ser capazes de se transformarem em atividade para o professor. De acordo com Leontiev (1978), o que origina uma atividade é a consciência de ações por meio da relação entre o objetivo da ação e o seu motivo.

¹⁹ Fundo de Garantia do Tempo de Serviço.

As tarefas, previstas na ação 5, visavam apresentar diversos registros de representação semiótica do objeto matemático porcentagem (razão, registro decimal, taxa percentual²⁰, entre outros.).

A seguir, são apresentadas as tarefas desenvolvidas com os estudantes da EJA em sala de aula. Ressalta-se que essas foram selecionadas a fim de demonstrar e obter diferentes registros semióticos do objeto em estudo e foram embasadas em Vieira (2013).

Quadro 5 – Caracterização das tarefas

Tipos de tarefas	Descrição
Questões com o corpo tabelar	São tarefas que contém uma tabela, ou seja, um quadro que traz informações para a resolução da questão. Para a resolução das tarefas, destaca-se a importância da compreensão do enunciado.
Questões com o corpo gráfico	São tarefas que envolvem qualquer tipo de gráfico, por exemplo, de setores, barras, colunas, linhas e outros. Este tipo de registro requer do sujeito o controle de ao menos duas variáveis. Por exemplo, perceber a proporção e identificar a porcentagem indicada no gráfico.
Questões com o corpo geométrico	São tarefas que envolvem figuras geométricas com até três dimensões.
Questões com o corpo icônico	São tarefas em cuja estrutura de enunciado estão envolvidas questões, seguidas de ícones (figuras).

Fonte: a autora

A partir da caracterização do quadro 5, propôs-se as seguintes situações problemas:

²⁰ A porcentagem é o valor obtido ao aplicarmos uma taxa percentual a um determinado valor. As expressões 7%, 16% são chamadas taxas centesimais ou taxas percentuais.

Questões com o corpo tabelar

Questão 1²¹. Para a escolha do representante de uma escola, havia três candidatos. A tabela abaixo mostra uma parte dos resultados. Todos os alunos votaram e não houve votos nulos.

	Helena	Alex	Ana
Número de alunos	150		
Porcentagem	25%	35%	

- Quantos alunos votaram?
- Quantos alunos votaram em Alex?
- Quem ganhou a eleição? Quantos votos teve?

Do todo (100%) para as partes, que são os candidatos, os estudantes podem partir do registro numérico simbólico²² e fazer uso da regra de três, ou proporcionalidade. Em se tratando de situações que envolvem tabelas, Duval (2009) chama atenção para a leitura bidimensional (dupla entrada), que pode originar a dificuldades em sua leitura e na percepção do que se pretende nas questões.

Questões com o corpo gráfico

Questão 2. Em uma pesquisa realizada em uma determinada cidade sobre a preocupação das pessoas em relação às cidades grandes, sendo levadas a procurarem cidades do interior para moradia, foram entrevistadas 3600 pessoas. Os dados estão no gráfico abaixo²³:

²¹ As tarefas sofreram algumas adaptações, como por exemplo: no enunciado do problema, nas quantidades, nos valores, etc.

Disponível em: <https://saturniz.files.wordpress.com/.../caderno-4-6c2ba-ano-frac3a7c3a3onc3bamer0s>. Acesso em: 19 de out. 2016.

²² Registro de número ou expressão numérica de números racional acompanhado da simbologia % (VIEIRA, 2013).

²³ Adaptado Prova Brasil 2009 - Disponível em :

http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/cadernos_pedagogicos/ativ_mat2.pdf
Acesso em : 05 de nov. 2016.



Com base nos dados obtidos, responda:

- a) Quantas pessoas procuraram moradia na cidade do interior por motivo de:

Segurança: _____

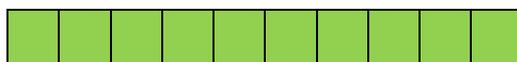
Tranquilidade: _____

- b) Qual percentual representa a 'educação'? Quantas pessoas entrevistadas responderam 'educação'?

Do todo (100%) para as partes, que são as preocupações das pessoas, os estudantes podem partir do registro numérico simbólico (taxa percentual) e fazer uso do registro racional fracionário, do registro racional decimal, da proporcionalidade ou da regra de três para resolver a questão. Além disso, para a compreensão dessa questão, o estudante terá que relacionar as taxas percentuais na legenda com as partes descritas no gráfico. Isso servirá de auxílio para a resolução. Para que haja sucesso na realização de tarefas com o corpo gráfico é preciso transitar entre os registros discursivo e gráfico.

Questões com o corpo geométrico

Questão 3. Dada a figura abaixo, represente a porcentagem da parte pintada.



Nessa questão, exige-se a visualização geométrica do todo (100%) como ponto de partida, para atingir o ponto de chegada é preciso analisar as partes pintadas para representar a porcentagem, ou ainda, da parte não pintada. Os estudantes podem partir do registro numérico simbólico, fazer uso do registro racional fracionário, do registro racional decimal.

Questões com o corpo icônico

Questão 4. Em um anúncio o conjunto de mesa com quatro cadeiras está com os seguintes preços²⁴:



- Calcule a taxa percentual do preço a prazo.
- Após os cálculos, qual o melhor plano para a compra?

²⁴ Panfleto Loja Liberatti – 2016.

Nessa questão, o estudante utiliza as informações contidas no ícone numérico. Esta forma possibilita ao estudante ir ao ícone buscar a informação de que precisa, voltar ao texto e realizar a solução (VIEIRA, 2013). Os estudantes podem fazer uso da regra de três, e da proporção para chegar ao resultado.

A proposta da aplicação das tarefas pode não ter acontecido da forma apresentada, ou seja, seguindo a ordem das questões. Contudo, para efeito de análise foi considerado a ordem em que fora apresentada, para facilitar a leitura.

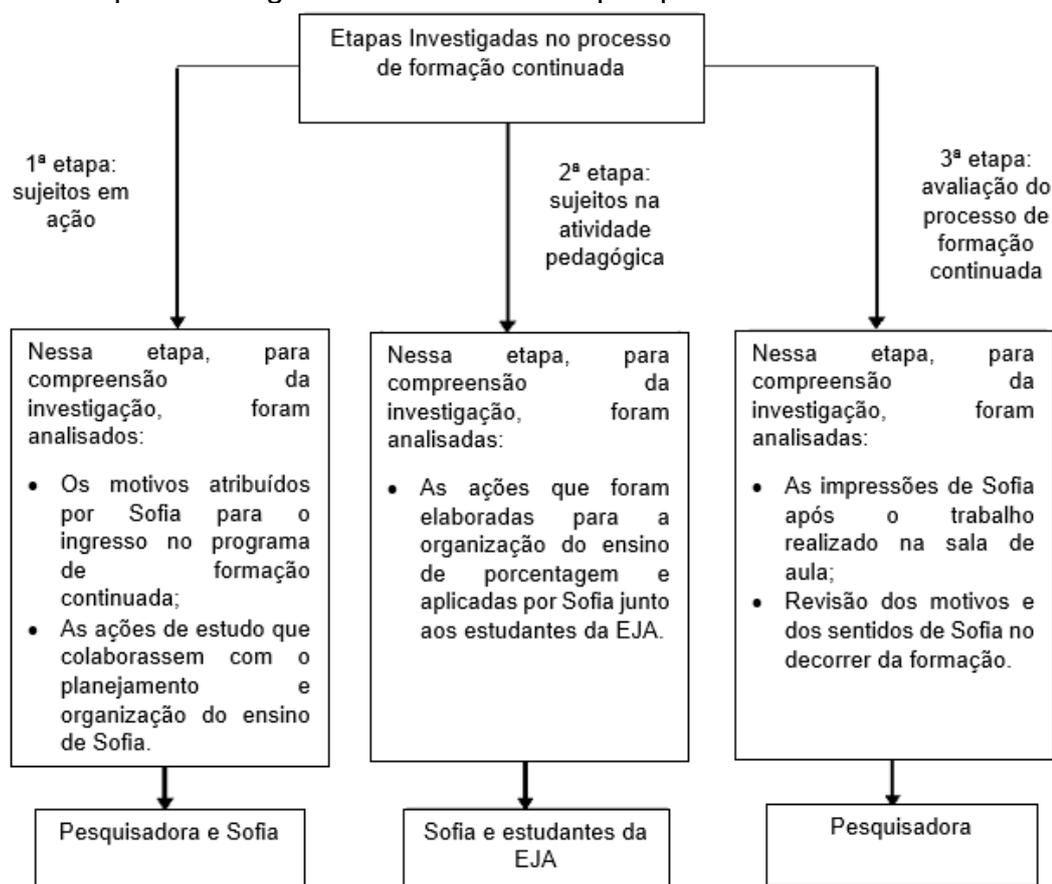
As ações descritas no quadro 1, para o primeiro e segundo semestres de 2017, serão apresentadas e analisadas no próximo capítulo.

5 ANÁLISE DOS DADOS

De acordo com referencial teórico adotado na pesquisa, há concordância com Migueis (2010) quando destaca que o objetivo da pesquisa não é apenas a análise dos fatos, mas sim, dos processos desenvolvidos durante a mesma. Para esse autor, a análise dos dados deve partir “da gênese desses factos, de modo a compreender a sua natureza e a sua significação” (MIGUEIS, 2010, p. 69).

Por meio dos dados, procurou-se evidenciar como os mesmos propiciaram identificar indícios do movimento formativo de Sofia à medida em que foi se desenvolvendo a atividade de estudo durante o programa de formação continuada. A seguir, apresenta-se a análise dos dados coletados de acordo com a Teoria Histórico-Cultural, em especial, a Teoria da Atividade de Leontiev. A figura 3 representa o desenho da pesquisa que mostra as etapas investigadas e analisadas durante a formação continuada, bem como os sujeitos envolvidos em cada etapa.

Figura 3 – Etapas investigadas e analisadas na pesquisa



Fonte: a autora

Na primeira etapa as ações mobilizadas culminaram na elaboração do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola - (PIPE) e da Produção Didático-Pedagógica - (PDP) que aconteceram em 2016. As ações mobilizadas na segunda etapa culminaram na elaboração da Implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola -(IPIPE) que aconteceu no primeiro semestre de 2017. A terceira etapa resultou na elaboração do Artigo que aconteceu no segundo semestre de 2017. Além disso, nessa etapa foram feitas as ponderações a respeito da formação continuada.

5.1 COMPREENDENDO OS MOTIVOS

Como já explicitado nesse trabalho, foi preciso compreender os motivos de Sofia para analisar a atribuição de sentido pessoal dado à atividade de estudo durante o programa de formação continuada, e quais foram as ações que corresponderam a esta atividade.

Além da ação descrita no quadro 1, no primeiro semestre de 2016, o primeiro passo para a constituição dos dados ocorreu no primeiro encontro de orientação com Sofia, no início de 2016, na universidade. A carga horária destinada para orientação, por semestre, totalizou 32 horas. Desse total, 24 horas foram de encontros presenciais e 8 horas foram realizadas à distância²⁵. Para a investigação foram considerados os encontros presenciais, ao todo somaram 06 encontros de 04 horas por semestre.

No dia 30/03/2016 a pesquisadora teve o primeiro contato com Sofia em uma sala nas dependências da universidade pública estadual na qual trabalhava. A pesquisadora se apresentou e convidou Sofia para participar da sua pesquisa, a qual, após os esclarecimentos, concordou em participar²⁶. Depois dessa primeira conversa, a pesquisadora indagou Sofia a respeito dos motivos que a levaram a ingressar no programa PDE, como mostra o diálogo²⁷ transcrito a seguir.

²⁵ As horas destinadas à distância serviam para envio de materiais para leituras, correção de documentos, avisos, dentre outros.

²⁶ Anexo A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

²⁷ Conversa informal gravada pelo *notebook*.

Pesquisadora: O que a levou a fazer a inscrição no programa PDE?

Sofia: *A gente pensa mais pra frente, subir de nível, ter uma aposentadoria melhor.*

Segundo Sofia, o que a motivou a participar do programa PDE foi o avanço na carreira e aumento salarial.

Pesquisadora: Então, fazer o PDE está relacionado com o salário?

Sofia: *Sim, é isso que move; tive que fazer outra pós porque se não, não conseguia entrar, porque não tinha pontuação. Já tinha feito inscrição em outros anos, mas não conseguia entrar.*

Pesquisadora: Quantas vezes você fez a inscrição no programa PDE?

Sofia: *Três vezes, na terceira entrei. Minhas colegas falavam “você tem que fazer o PDE porque vai demorar para aposentar, tem que fazer o PDE”.*

Pesquisadora: Suas colegas já fizeram o PDE?

Sofia: *Não, minhas colegas ainda não fizeram porque só têm 20 horas daí não podem pegar aulas extras. No começo era diferente, você pegava todas as aulas, mais as extras e saía, agora não, você sai lisa.*

Sofia quis dizer que nos anos anteriores quem participava do programa PDE podia ter as aulas do padrão²⁸ mais as aulas extras, sem nenhuma perda salarial.

Pesquisadora: Você tinha aulas extras?

Sofia: *Tinha uma turma só, daí eu perdi, mas já estava ciente que eu ia perder, mas depois eu ia ganhar. Teve uma vez que eu nem fiz a inscrição por causa disso. Eu precisava pegar umas aulas extras porque estava pagando a faculdade da minha filha e o meu filho também ia casar e eu tinha que ajudar, aí eu não fiz a inscrição. Depois, começou com títulos e mais títulos, exigindo pelo menos duas pós, tinha que ter duas pós pra contar pontos.*

De acordo com o programa PDE, um dos seus objetivos era criar uma dinâmica permanente de reflexão, discussão e construção do conhecimento a respeito da realidade escolar. O professor, nesse processo, é tido como um sujeito que aprende e ensina na relação com o mundo e na relação com outros

²⁸ Aulas referentes a sua carga horária efetiva.

homens. Assim, previa-se que essa formação provocasse efeitos nas práticas educativas (PARANÁ, 2009).

Percebe-se, pelo relato de Sofia, que a finalidade de participar no programa de formação continuada PDE estava relacionada à mudança de nível para a promoção da carreira e com a conseqüente melhoria do salário.

Franco e Longarezi (2011) destacam que a formação continuada do professor, embora tenha o significado social de crescimento, de conhecimento e autorrealização, muitas vezes não se relaciona com o sentido pessoal de quem decide apenas participar de tal programa para simplesmente receber algo em troca, como aumento no salário ou ascensão na carreira. Nesse sentido, ocorre divergência entre sentido pessoal e significado social da formação continuada.

A formação continuada passa a se constituir em um processo alienado quando o sentido pessoal não corresponder ao significado social. O significado social deste processo formativo deveria ser o de promover a sua participação na produção das objetivações, na perspectiva da genericidade, da busca incessante do aprimoramento cultural próprio e dos discentes. Todavia, a formação continuada, muitas vezes, tem sido compreendida pelos professores, como tão somente um meio de melhorar o salário, de garantir emprego, a sobrevivência e atender às pressões mercadológicas (FRANCO; LONGAREZI, 2011, p. 572-573).

O motivo inicial demonstrado por Sofia para participar do programa não coincidia com os objetivos do programa de formação continuada, relacionados diretamente com o desenvolvimento e o aperfeiçoamento dos fundamentos pedagógicos e disciplinares de caráter teórico-prático, a serem construídos na relação entre seus estudos e a realidade escolar do processo de ensino e aprendizagem.

A apropriação de conhecimentos, por meio da atividade de estudo oferecida pelo programa pode ser que existia na consciência de Sofia. No entanto, de acordo com a sua fala, os motivos que a levaram participar do programa PDE eram apenas compreensíveis. Segundo Leontiev (1978; 2012), os motivos compreensíveis não coincidem com o objetivo da atividade.

O que a motivou participar do programa foi a possibilidade de progressão na carreira do estado e elevação salarial. Porém, durante o processo de formação continuada é possível que o motivo que era apenas compreensível fosse modificado e viesse a se tornar um motivo eficaz. Essa transformação

acontecerá quando a apropriação de conhecimentos for mais significativa para o sujeito do que o motivo inicial que desencadeou a atividade (LEONTIEV, 2012).

Durante o processo de formação continuada é preciso que o professor seja entendido como sujeito da atividade de formação. Assim, para que as ações de ensino desse professor se transformem, “[...] é necessário que ele participe ativamente ao longo do processo como sujeito de sua relação com o conhecimento e com o processo de apropriação desse conhecimento” (GLADCHEFF, 2015, p. 68).

Sabendo que as ações são os meios pelos quais se realiza a atividade, a pesquisadora buscou refletir e discutir com Sofia a importância da escolha de um conteúdo para seus estudantes ao longo do processo de formação, com possibilidade de desencadear o processo de significação da atividade de estudo em Sofia. Ao participar ativamente do planejamento de ações fundamentadas teoricamente, procurava-se que Sofia desenvolvesse ações de estudos, orientada por ações organizadas e realizadas durante o processo de formação.

Após a observação do primeiro encontro com Sofia, procedeu-se a descrição do movimento ²⁹ de Sofia durante as ações previstas pela pesquisadora no quadro 1, para posterior análise, apresentada a seguir.

5.2 ANÁLISE DO PROJETO DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NA ESCOLA (PIPE)

A pesquisadora solicitou à Sofia que realizasse uma leitura individual prévia dos textos. Com isso, houve maior interação na discussão, sanando dúvidas em relação aos conceitos, muitos deles desconhecidos dela.

Durante os primeiros encontros de orientação, Sofia comentava a respeito da dificuldade em inteirar-se da teoria semiótica, pois não estava acostumada a fazer leituras e tinha pouco conhecimento a respeito do assunto, porém, na medida em que se apropriava dos principais conceitos, seus comentários foram escasseando, dando lugar a um interesse cada vez maior pelo tema. A pesquisadora insistiu várias vezes sobre a importância da leitura dos textos, mesmo com a dificuldade mencionada, pois essa colaboraria na

²⁹ A análise do movimento de Sofia durante o primeiro semestre de 2016, foi feita de acordo com as ações descritas no quadro 2.

compreensão do objeto de trabalho que seria proposto como intervenção pedagógica na fase posterior da formação. A atitude de insistência buscava atestar o que Leontiev (1978) afirma em relação às ações internas: não há como intervir em sua realização, porém para alcançar uma nova ação intelectual, é preciso que o sujeito a exteriorize, ou seja, inicie com uma ação externa.

Segundo Sforzi (2003) para que uma ação tenha significado para o indivíduo é necessário um motivo para produzi-la, e para que este sinta novas necessidades ou motivos que o estimulem a agir em um nível superior, é preciso que esteja inserido em um contexto que crie necessidades de novas ações. Esse contexto foi buscado a partir das leituras que Sofia realizou e prosseguiu no processo formativo.

Desse modo, por meio de estudos orientados, a intencionalidade foi de sensibilizar Sofia acerca da importância da compreensão da teoria que fundamentaria o seu projeto de intervenção com os estudantes, bem como da sua atividade pedagógica. De acordo com Serrão (2006) no movimento da atividade, há de se considerar a dimensão subjetiva que as significações sociais passam a ter para o sujeito, ou seja, o sentido pessoal. No caso de Sofia, o programa PDE tinha uma significação social, porém, o tempo todo da formação questionava-se acerca do sentido pessoal atribuído por Sofia a esse programa, enquanto um espaço de formação continuada. Piotto, Asbahr e Furlaneto (2017) salientam que o sentido pessoal é formado no decorrer da atividade do sujeito.

Asbahr (2005) destaca que para encontrar o sentido é necessário descobrir o motivo correspondente a ele, já que sentido pessoal e motivo estão relacionados. Lembrando que “[...] todo sentido é sentido de algo, é sentido de uma significação. Embora sentido e significação não sejam coincidentes, estão ligados um ao outro na medida em que o sentido exprime uma significação” (ASBAHR, 2005, p. 111).

Assim, o intuito foi sensibilizar Sofia em relação ao sentido da atividade de estudo no decorrer da formação como condição para a organização do ensino.

5.3 ANÁLISE DA PRODUÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA (PDP)

Nesse momento³⁰ Sofia apresenta indícios de estar engajada no processo de formação continuada. Tal engajamento fica evidenciado nos momentos de orientação, ao ser questionada a respeito das suas expectativas em relação à formação, pois, em sua fala, Sofia manifesta a possibilidade de contribuição com sua prática pedagógica³¹.

“As minhas expectativas além do avanço na carreira e valorização profissional é em relação as mudanças em minha prática pedagógica”

O avanço na carreira e a valorização profissional ainda estão presentes, todavia, há indícios de mudança de qualidade do motivo, ou seja, do sentido atribuído à sua participação no programa. Basso (1998), ressalta a importância de se considerar as condições subjetivas e objetivas ao trabalho educativo. A condição subjetiva está relacionada com a formação do professor e a condição objetiva com as condições de trabalho (remuneração do professor, preparação da aula, dentre outros). Portanto, a formação continuada oferecida pelo programa PDE está relacionada tanto com as condições subjetivas, quanto às condições objetivas do trabalho educativo.

Gladcheff (2015, p. 83), destaca que “[...] o professor atribui sentido na medida em que se relaciona socialmente e, por meio dessa relação, gera significados”. Assim, ao integrar-se em um processo de formação, Sofia passa a desenvolver ações de estudos que são orientadas e organizadas para tal movimento de formação. As ações desenvolvidas por ela podem revelar o sentido atribuído à atividade de estudo, e é por meio desse que ocorre o processo de significação. Sofia relata em dos encontros de orientação³² ao ser inquerida acerca da contribuição do PDE com sua prática pedagógica:

“Sim, acredito que possa contribuir com a minha prática pedagógica, pois, durante o programa há um tempo livre para que o professor possa estudar e

³⁰ Análise do movimento de Sofia segundo as ações previstas no quadro 3.

³¹ Apêndice A

³² Apêndice A

refletir sobre suas ações pedagógicas, promovendo assim uma qualidade do ensino e aprendizagem”

Leontiev (2012) chama atenção para a atividade humana. Segundo esse autor, ela é formada por um conjunto de ações articuladas por uma necessidade. Essas ações podem não coincidir com o motivo da atividade, no entanto, elas podem ser transformadas e chegar ao *status* de atividade ao ganhar um motivo. Assim, infere-se que o motivo para Sofia, inicialmente apenas compreensível, começa a ser transformado e, agora, ela passa a levar em conta as contribuições que podem ocorrer a partir da sua atividade pedagógica.

O sentido atribuído por Sofia a sua atividade pedagógica começa a convergir com o significado social do programa de formação. A significação da atividade pedagógica realizada pelo professor pode proporcionar novos motivos que promovam condições para um ensino que possibilite aos estudantes se engajarem em atividades de aprendizagem (ASBAHR, 2005), por sua vez, colocando ambos, professor e aluno, em processo permanente de atividade.

Em relação à aprendizagem, Silva (2013), aponta que o estudante só aprende se participa ativamente do processo educativo, por isso, é importante que o professor organize o ensino e planeje ações que promovam a apropriação do conhecimento pelo estudante, pois, não basta sensibilizá-lo a respeito da importância de aprender, é necessária a promoção do aprendizado.

Nesse sentido, Lopes (2009), salienta que a organização do ensino é fundamental, uma vez que auxilia o professor no encaminhamento da atividade de ensino, cuja finalidade é a aprendizagem do estudante. Moura (2002) ressalta que o professor é o responsável pela ação pedagógica, por isso, cabe a ele organizar situações planejadas intencionalmente em que os resultados sejam a transformação dos estudantes. A organização do ensino possibilita a apreensão de saberes tanto para o professor, quanto para o estudante.

De acordo com Moura *et al* (2016) ao organizar o ensino, o professor define ações, seleciona instrumentos e avalia o processo de ensino e aprendizagem. Lopes (2009) destaca que a elaboração de tarefas e materiais adequados são fatores essenciais para a organização da atividade de aprendizagem. A preocupação quanto as ações para a organização do ensino, foram observadas durante o movimento de interação que aconteciam durante os

momentos de orientação. Em vários momentos a orientadora (pesquisadora) e Sofia trocavam comentários, discutiam e faziam reflexões acerca do planejamento das tarefas pedagógicas. Como exemplo, traz-se o trecho de uma mensagem de Sofia enviada por *e-mail*:

Estou enviando alguns problemas para atividade de implementação, veja o que você acha. Qual o mais viável, ou se tem outros?

Em várias ocasiões, à distância, e principalmente durante o processo de orientação presencial houve a preocupação em suscitar a intencionalidade do planejamento de tarefas e ações pedagógicas.

Moura (2002, p.156) salienta que no processo de formação continuada pautado na estrutura da atividade, as ações são combinadas e interdependentes, resultado de acordos entre os indivíduos que tenham em comum a satisfação de uma necessidade. Ainda para o autor, a atividade “envolve parcerias, divisão de trabalho e busca comum de resultados”.

Nesse sentido a participação, em conjunto, nos momentos de orientação representavam o processo de negociação. Ao serem novamente resolvidas e discutidas as tarefas estavam sujeitas a novas formulações. O envolvimento dos sujeitos revelava o aspecto dinâmico do processo.

Como Sofia já tinha realizado leituras referentes ao seu referencial teórico, era solicitado um estudo prévio das tarefas que seriam realizadas com os estudantes. Após esse estudo, nos encontros de orientação, aconteciam os momentos de discussão, reflexão e análise das tarefas. Isso colaborava com o processo de formação continuada e na apropriação do conhecimento teórico matemático na organização do ensino, como mostra o diálogo³³ transcrito a seguir:

Pesquisadora: O que você pretende trabalhar com o holerite?

Sofia: *Mostrar para os alunos se o FGTS está sendo depositado e como calcula esse valor.*

³³ Gravado pelo notebook.

Em relação à apropriação dos conhecimentos teóricos, ela é um dos elementos essenciais para o desenvolvimento do indivíduo, por isso, na organização do ensino a atividade de estudo é tida como o movimento de aprendizagem decorrente de uma atividade de ensino intencional, sistematizada e organizada visando a aprendizagem dos estudantes (GLADCHEFF, 2015).

5.4 ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA DA ESCOLA (IPIPE)

A Implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica da Escola³⁴ ocorreu no primeiro semestre de 2017. Nesse momento, Sofia colocaria em prática as ações que foram previstas; cabendo à pesquisadora apresentar e analisar o movimento de Sofia na implementação do seu trabalho.

Moura (2002) destaca que as ações e operações que definem a organização do ensino, cuja finalidade é o conteúdo a ser ensinado, deve suscitar nos estudantes necessidades e motivos para, assim, constituírem-se em atividades de aprendizagem.

Para engajar-se na atividade de aprendizagem, o estudante deve cumprir algumas etapas que demandam “certo nível de esforço cognitivo e até mesmo físico, a fim de que possa construir sua ‘codificação própria’, por meio da qual atribuirá significado ao objeto de estudo” (SILVA, 2013 p. 40). Em relação ao esforço cognitivo e físico, Silva e Salvi (2012), destacam que a reflexão, compreensão, curiosidade, indagação diante dos desafios, a motivação para a execução da tarefa e a interação com o outro fazem parte do esforço cognitivo. A dedicação de tempo, o empenho para atividades de estudo e para o cumprimento das tarefas propostas estão relacionadas ao esforço físico.

Percebe-se que, embora estivesse preocupada com seu retorno à sala de aula, Sofia se encontrava cada vez mais envolvida com sua atividade pedagógica. Segundo ela, estava ansiosa, com medo, acreditava que seu trabalho seria diferente do que estava acostumada.

³⁴ Anexo D: ficha de acompanhamento dos participantes.

“[...] foi possível constatar que frequentemente trabalhamos essa teoria em sala de aula, mas por falta de conhecimento não a identificamos. [...] Frequentemente trabalhamos os conteúdos matemáticos utilizando-se de apenas uma forma de representá-los visto que, muitas os estudantes já sabem o conteúdo apresentado, mas de uma outra forma, e isso os leva a acreditar que o conteúdo não é o mesmo e por isso tem dificuldades em Matemática” (Sofia)³⁵.

Moretti (2007) salienta que o professor está em atividade de ensino antes, durante e depois da aula, e compreende a atividade de ensino como um processo e não um produto. Isso vai ao encontro das angústias de Sofia, muito embora não percebesse, ela se encontrava em um processo, que abrangia a atividade de estudo e de ensino.

5.4.1 Análise Do Movimento Da Implementação Do Projeto De Intervenção Pedagógica Na Sala De Aula

Para subsidiar a análise do retorno de Sofia à sala de aula, foi apresentado o seu movimento levando em consideração o referencial teórico adotado por ela. Dessa maneira, optou-se em mostrar os registros escritos de alguns estudantes referentes à resolução das tarefas para também analisá-los. Destaque foi dado ao envolvimento da pesquisadora, e de Sofia, na compreensão dos resultados nessa etapa.

As aulas no curso EJA são divididas em três dias de 4h/aulas durante um semestre. No dia 02/03/2017 Sofia teve a primeira conversa com os estudantes. Nesse dia³⁶ apresentou o programa PDE, o seu projeto de pesquisa e pediu a colaboração dos estudantes para participarem. De acordo com os registros (diário de bordo) de Sofia, os estudantes mostraram-se bem interessados e concordaram em participar da sua pesquisa. Em relação ao objeto matemático porcentagem, os estudantes relataram a importância do mesmo para resolver problemas que fazem parte do seu dia a dia.

Embora esse conteúdo esteja no currículo escolar do ensino fundamental, muitos estudantes ainda apresentam dificuldades em relação ao mesmo. Tais

³⁵ Apêndice B

³⁶ Anexo E: registro das ações previstas no IPIPE.

dificuldades podem estar relacionadas com a não compreensão da porcentagem enquanto proporção e de outros conhecimentos matemáticos envolvidos nesse conceito. Na maioria das vezes, em situações do cotidiano, os estudantes fazem uso da calculadora ou aplicam procedimentos (cálculos) sem o devido entendimento do que estão fazendo. Nesse sentido, trabalhar os diversos registros semióticos desse conteúdo é importante para que os estudantes se apropriem desse conceito.

Através da porcentagem, entendida enquanto proporção, é possível retomar uma série de conceitos, como fração, número decimal, operações aritméticas e razão. Esses conceitos constituem algumas das ferramentas necessárias à conceituação da porcentagem (VIZOLLI, 2001, p. 6).

De acordo com Vizolli (2001), o estudo da porcentagem é um assunto que possui uma significação social, já que por meio dele pode-se estabelecer relações, comparar e interpretar situações e informações veiculadas nos meios de comunicação e dados estatísticos. O domínio desse conteúdo permite ao sujeito resolver situações matemáticas tanto no âmbito escolar como fora dele.

Além das ações que foram apresentadas no quadro 4, a figura a seguir, apresenta outras ações/operações que foram realizadas com os estudantes no decorrer da implementação.

Figura 4 – Sistematização das ações/operações desenvolvidas na sala de aula

Fonte: a autora

A figura 4, apresenta a sintetização das ações que foram aplicadas com os estudantes na sala de aula.

As novas ações decorreram das discussões e reflexões que aconteciam nos momentos de orientação. Moura (2002) destaca que o trabalho em grupo propicia a partilha de significados que se modificam diante do objeto de conhecimento em discussão. Nesse sentido, as ações de estudos propostas no decorrer da formação, mediadas pela pesquisadora, foram essenciais para o entendimento de Sofia quanto à organização do ensino de porcentagem para seus estudantes.

De acordo com Leontiev (1978) o sentido é construído durante a atividade do sujeito. Sofia, nesse caso, deparou-se com a necessidade de elencar ações que proporcionassem apresentar diferentes registros semióticos do objeto matemático porcentagem aos seus estudantes. Nesse movimento houve uma significação da atividade de ensino de Sofia, pois, ao se conscientizar de seu objeto de ensino, definiu ações e elegeu instrumentos para objetivá-lo, levando em conta as peculiaridades de tal conteúdo, de modo a orientar as ações e operações que deveriam ser organizadas para o caminho que os estudantes iriam percorrer.

No dia 07/03/2017, foi aplicado o questionário³⁷ cuja finalidade foi obter informações a respeito do perfil dos estudantes, bem como do conhecimento acerca do objeto matemático porcentagem.

Para fundamentar o trabalho desenvolvido apresentou-se exemplos de registros escritos dos estudantes da EJA, bem como alguns relatos de Sofia e de seus estudantes³⁸ realizados em sala de aula: E1, E2, E5, E6, E8, E13, E14 e E17, não necessariamente nessa ordem.

Sofia tinha como propósito apresentar diferentes registros semióticos do objeto porcentagem aos estudantes da EJA. Para atender tal objetivo, foi necessário o uso de diversas tarefas³⁹, já que no início da implementação, os estudantes demonstraram dificuldades em relação ao conteúdo de porcentagem, conforme relato de Sofia⁴⁰:

³⁷ Apêndice C: questionário para traçar o perfil dos estudantes da EJA, bem como o conhecimento acerca do conteúdo porcentagem.

³⁸ Diário de bordo de Sofia.

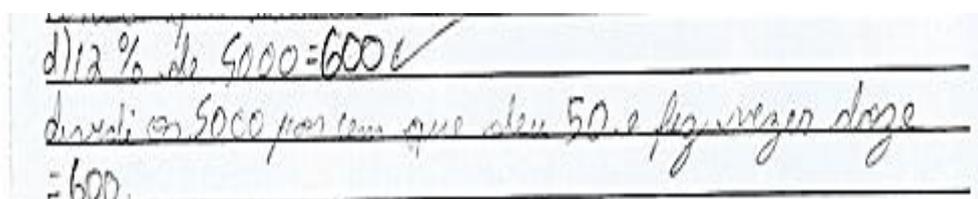
³⁹ Anexo G: Exemplos de outras tarefas desenvolvidas com os estudantes da EJA.

⁴⁰ Diário de bordo de Sofia.

Nos primeiros exercícios, como por exemplo, pedi que calculassem 50% de 900; 12% de 5000. Muitos alunos encontraram dificuldades em realizá-los, pois não lembravam. Um perguntava: divide? Multiplica? Subtrai?

Alguns conseguiram resolver; o estudante E13 apresentou como chegou ao resultado:

Figura 5 – Registro escrito do estudante E13



Fonte: material do estudante E13

O estudante E13 justifica sua resposta por meio do registro discursivo que pode ser considerado registro de representação semiótica misto (registro verbal escrito combinado com o registro de representação numérico). Além desse registro, temos o registro verbal oral que é a fala do estudante. Por meio desse registro o estudante revela seu pensamento a respeito do objeto em questão. A fala acerca do objeto em questão auxilia o professor, no caso da porcentagem, a perceber a relação que o estudante estabelece com a centena, a relação entre a pergunta do problema e o resultado obtido. No caso dos estudantes da EJA, esse registro constitui-se em uma valiosa fonte de informações, pois oferece elementos aos professores do que os estudantes já sabem sobre o objeto de estudo (VIZOLLI, 2006). Contudo, Duval (2009) chama atenção para esses tipos de registros. Segundo esse autor, não é garantia de que o estudante reconheça o objeto representado num registro matemático.

Para auxiliar os estudantes nessa tarefa foram explorados o registro fracionário e o registro decimal. Como a taxa percentual era conhecida, foi feita a conversão da mesma para esses registros. De acordo com Duval (2009), compreender a conversão entre os registros é importante, porque cada registro possui um tratamento.

Outra tarefa realizada com os estudantes foi a leitura de notícias em jornais envolvendo o símbolo de porcentagem (%). A tarefa foi desenvolvida em grupo (três ou quatro estudantes). Nessa tarefa os estudantes tinham que circular a reportagem que continha a porcentagem e explicar o significado da porcentagem no contexto da reportagem para as demais equipes.

De acordo com Sofia, alguns estudantes demonstraram dificuldades em explicar o significado da reportagem escolhida. Uma equipe conseguiu explicar a reportagem escolhida: “Só 11% das micro e pequenas empresas conseguem créditos”. Segundo essa equipe, do total das micro e pequenas empresas, apenas 11% conseguiam crédito e isso causava dificuldades para essas empresas manterem o seu funcionamento.

Considerando a faixa etária dos estudantes (18 a 47 anos) e o tempo de afastamento da escola (2 meses a 31 anos) pode-se constatar que esses fatores contribuem com tais dificuldades. Depois de identificar as dificuldades dos estudantes em relação ao conteúdo, Sofia começou a desenvolver tarefas para que esses estudantes se apropriassem do objeto porcentagem.

Para ajudar os estudantes da EJA na compreensão da porcentagem, Sofia apresentou⁴¹ alguns valores no quadro negro (lousa) e pediu para que os estudantes calculassem: 1%, 5%, 10%, 25%, 50%, 75% dos referidos valores. Essa tarefa teve como objetivo trabalhar o cálculo mental. Durante a execução da tarefa por meio das discussões, alguns estudantes conseguiram constatar, por exemplo, que 50% é a metade (divide por 2) e que 25% é a metade da metade (divide por 4). Isso contribuiu com a resolução da tarefa.

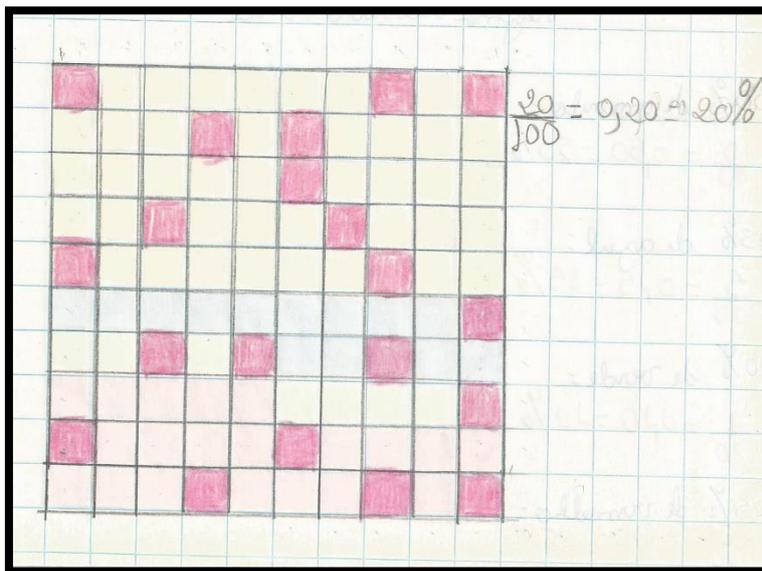
Uma das aulas foi destinada para o uso de dicionários. O objetivo dessa tarefa foi o de obter o significado da palavra porcentagem. Os estudantes fizeram uso de dicionários de vários autores, anotavam o significado e exibiam para as demais equipes⁴². Após essa tarefa, foi dado para cada estudante uma folha quadriculada. Na folha quadriculada, os estudantes tinham que contornar um quadrado 10cm x 10cm e colorir uma certa quantidade de quadradinhos. Essa tarefa envolve corpo geométrico e teve como finalidade apresentar aos estudantes as formas que podem ser utilizadas para representar a mesma quantidade, por exemplo, forma percentual, proporcional, fracionária e decimal.

⁴¹ Diário de bordo de Sofia.

⁴² A maioria das tarefas em sala foi trabalhadas em grupo.

Partindo-se da quantidade representada por cada estudante no quadrado de 10cm x 10cm, Sofia solicitou que um estudante fosse até o quadro negro e registrasse a quantidade de quadradinhos que havia colorido. Por exemplo, o estudante E5 coloriu 20 quadradinhos, isso significa que essa situação pode ser representada por meio de uma fração, da proporção, da representação decimal ou da forma percentual.

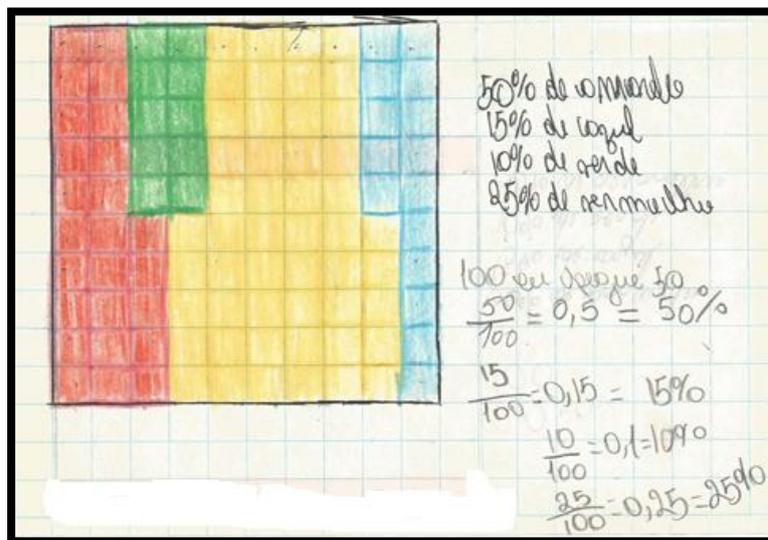
Figura 6 – Registro escrito do estudante E5



Fonte: material do estudante E5

Após a explicação acerca das representações que podiam ser usadas para explicitar o mesmo objeto matemático, foi pedido que no verso da folha contornassem outro quadrado 10cm x 10cm, e partindo do registro numérico simbólico, colorissem as seguintes quantidades: 50 % de amarelo, 25 % de vermelho, 15% de azul e 10% de verde.

Figura 7 – Registro escrito do estudante E14



Fonte: material do estudante E14

Como exemplos de registros numéricos o estudante E14, fez uso da forma percentual (50%); proporcional (50 em cada 100); fracionária ($50/100$) e decimal (0,5). A conversão intra-registro ($50\% = 50/100 = 5/10 = 1/2 = 0,5$) é fundamental para que o estudante perceba que existe relação entre eles uma vez que representam a mesma quantidade (VIZOLLI, 2001). De acordo com o registro escrito do estudante E14, podemos inferir que houve compreensão em relação a essa tarefa, uma vez que ele parte do todo (100%) colorindo corretamente a figura.

Durante a abordagem do conteúdo porcentagem, o estudo da razão, da proporção e da regra de três, como resolução de situações problemas foram apresentados. Dessa forma, os estudantes puderam conhecer diferentes maneiras de resolver tarefas que contemplassem o objeto em estudo, além de escolher aquela que fosse mais conveniente. Ressalte-se ainda, que no decorrer da implementação foram trabalhadas várias situações que envolviam o objeto matemático porcentagem, no entanto, a pesquisadora optou por apresentar apenas algumas.

Almouloud (2007) destaca que os registros de representação semiótica é um meio pelo qual o professor poderá usar para contribuir com a aprendizagem da Matemática. Salaria também a importância da mudança de registro e a coordenação de registros, pois “uma mudança de registro tem vantagens do

ponto de vista de tratamento, podendo facilitar a compreensão ou a descoberta” (ALMOULOUD, 2007, p. 72).

O carnê de IPTU⁴³ foi um dos materiais utilizado por Sofia, e por meio dele, os estudantes puderem compreender como é feito o cálculo desse imposto. O texto “FGTS – O patrimônio do trabalhador melhora a vida de todos”⁴⁴ também foi utilizado com os estudantes. Cada estudante recebeu uma cópia do texto, logo após a leitura, foi destinado um tempo para a discussão. O texto trata de quem tem direito ao FGTS, qual a sua finalidade e de quanto é o valor do desconto, que depende da remuneração do trabalhador. A discussão a respeito do FGTS se deu em razão dos saques das contas inativas do FGTS que foram liberadas para impulsionar a economia na época da implementação em sala de aula.

Durante o momento reservado para a discussão do texto, o estudante E4 relatou⁴⁵ que estava gostando das aulas de matemática porque estava tratando de um assunto que lhe interessava: *“Eu nunca tinha me atentado para os meus direitos”*.

Segundo Sofia, a turma mostrou-se bastante interessada nesse assunto, pois muitos estudantes já eram trabalhadores com registro em carteira, no entanto, alguns não sabiam dos seus direitos. Assim, para complementar, foi pedido que trouxessem os holerites. Em equipe, os holerites foram examinados a fim de que os estudantes reparassem acerca do desconto do FGTS, e como era efetuado o cálculo desse desconto.

Para encontrar a quantidade correspondente ao percentual estipulado, o estudante precisava reconhecer o que estava sendo perguntado, para então atribuir o significado operatório e adotar os registros de representação que possibilitem a solução do problema. No caso do cálculo do FGTS, o estudante teria que descobrir a quantidade de transformação a partir da quantidade inicial (salário bruto) respeitando o percentual de 8%.

Ainda em relação à discussão do FGTS, alguns estudantes relataram que nunca tinham dado importância aos descontos efetuados no holerite e que de

⁴³ Imposto Predial e Territorial Urbano.

⁴⁴ Disponível em: <http://www.funtrab.ms.gov.br/fgts-o-patrimonio-do-trabalhador-melhora-a-vida-de-todos/>. Acessado em: 05 de mar. 2017.

⁴⁵ De acordo com as anotações no diário de bordo de Sofia.

agora em diante iriam dar mais atenção, isso ficou evidenciado no relato do estudante E5: *Professora, sabe eu nunca observei meu holerite, a partir de hoje vou observar.*

Além do texto do FGTS, os estudantes leram um texto que tratava da “História das Porcentagens”⁴⁶ e assistiram vídeos⁴⁷ que mostravam exemplos de situações problema do cotidiano das pessoas, envolvendo porcentagem, cálculos de juros simples e composto, conceito de inflação e deflação. Demonstra como a taxa de juros utilizada no comércio pode influenciar no valor final de um produto. Debate a importância de utilizar a calculadora, planilhas e outras novas tecnologias nestes tipos de operações. Conta uma breve história das operações e verifica modos de calcular a porcentagem por meio de cálculos mentais. Os vídeos possibilitaram aos estudantes compreenderem melhor o que estava sendo estudado, bem como a sua importância para resolução de situações que pudessem surgir em seu dia a dia.

Vizolli (2001) destaca três aspectos fundamentais para o estudo de porcentagem. O sentido, que envolve o contexto da questão e permite que o estudante compreenda a porcentagem no universo abordado. O significado operatório, que é a forma como se resolve matematicamente a questão, ou seja, são as operações matemáticas que possibilitam a resolução do problema e a aplicação, que requer a compreensão do sentido e do significado operatório; isto é, a compreensão de seus registros de representação, bem como a articulação entre diferentes registros de representação.

O sentido permite a compreensão do significado das grandezas implícitas e explícitas na questão, ou seja, o sentido orienta a compreensão do que significa a incógnita no universo em questão. [...] o significado operatório está imbricado ao sentido e indica os procedimentos matemáticos utilizados na resolução da questão proposta (VIZOLLI, 2001, p. 16-17).

⁴⁶ SILVA, Marcos Noé Pedro da. História das Porcentagens. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/historia-das-porcentagens.htm>>. Acessado em: 03 de ser. 2016.

⁴⁷ “Porcentagem 100 mistérios”. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=QUYq6MOXdkc>>. Acessado em: 29 de mar. de 2017; “Matemática em toda parte: matemática nas finanças”. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=5wswMJm1fdE>> . Acessado em: 29 de mar. de 2017.

No próximo exemplo de tarefa trabalhado com os estudantes, era necessário perceber que o “desconto” estava relacionado com a subtração entre a quantidade inicial e a quantidade de transformação. Esse tipo de questão exige que o estudante entenda o sentido, para então mobilizar um tratamento e encontrar a quantidade de transformação, e outro para efetuar a subtração entre a quantidade inicial e a quantidade de transformação.

Figura 8 – Registro escrito do estudante E1

1) Flávia foi a uma loja de calçados para comprar uma sandália que custava R\$ 120,00. Como pretendia pagar à vista, ela pediu um desconto e o gerente deu-lhe um desconto de 15%. Qual o valor pago por Flávia?

10% de 120 = 12
 5% é a metade de 10%
 no caso 12 então é 6
 12 + 6 = 18

120 - 18 = 102,00 ela pagou.

Fonte: material do estudante E1

O registro escrito do estudante E1 aponta a compreensão do sentido, ou seja, a compreensão do que significa a incógnita no universo da questão e do significado operatório para a sua resolução. Ele fez uso da proporção: 10% de 120 é 12, então 5% de 120 é 6, somou os resultados achando o valor do desconto (quantidade de transformação). Depois, da quantidade inicial subtraiu o valor do desconto, chegando a resposta da questão.

O registro escrito abaixo apresenta a resolução para uma questão de corpo tabular que foi uma das propostas de tarefas trabalhadas.

Figura 9 – Registro escrito do estudante E8

2) Para a escolha do representante de uma escola, havia três candidatos. Na tabela abaixo está a mostra de uma parte dos resultados. Todos os alunos votaram e não houve votos nulos.

////////////////////	Helena	Alex	Ana
Número de alunos	150	210	240
porcentagem	25%	35%	40%

a) Quantos alunos votaram? 600

b) Quantos alunos votaram em Alex? 210

c) Quem ganhou a eleição? Quantos votos teve?
 Ana 240 votos

150 25% 25x = 5.250
 x 35% x = 5.250
 25

150 25% 25x = 6.000
 x 40% x = 6.000
 25
 x = 240

Fonte: material do estudante E8

Observamos pelo registro do estudante E8, que para chegar à solução da questão, fez uso da propriedade da proporção seguido da regra de três. As grandezas consideradas nessa questão foram:

- Taxa percentual de cada candidato
- Quantidade de referência: número de votos de cada candidato
- Quantidade de transformação é a incógnita

Além da identificação das grandezas presentes no enunciado, por se tratar de porcentagem, a taxa percentual padrão, acerca da qual são avaliadas as demais taxas, é a centena, ou seja, 100%, que corresponde ao todo.

Para Duval (2012), uma tabela é uma forma de apresentar informações, diferente de um texto ou uma declaração.

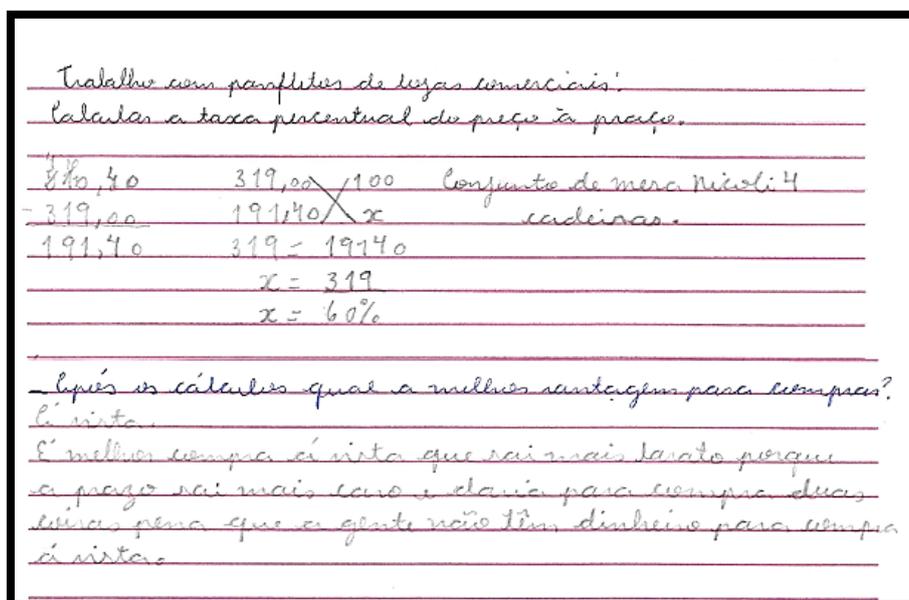
O aluno poderá ler a tabela como uma grade de informações, apenas para consulta de dados. Esta questão é de análise numérica, onde o aluno precisa também de comparativos entre os dados fornecidos, bem como precisa analisar a coerência das questões com o que se refere na tabela para ter um grau de congruência possível em seu registro de chegada. Neste momento ele precisa ir e vir, [...] para que estabeleça relações com as informações dadas e não se configure um caso de não congruência (VIEIRA, 2013, p.109).

Nessa questão, os dados não se configuravam em congruência semântica, por isso, houve dificuldades por parte de alguns estudantes em resolvê-la. No entanto, para aqueles que conseguiram chegar à solução, pode-se inferir a ocorrência de momentos de idas e vindas nas representações do objeto, possibilitando algum grau de congruência.

Para trabalhar com questões de corpo icônico, Sofia levou vários panfletos de lojas comerciais⁴⁸ para sala de aula. Os estudantes escolhiam o produto e tinham que calcular a diferença entre o preço à vista e a prazo dando a taxa percentual de aumento. Para ilustrar essa situação, apresentamos o produto escolhido, bem como os registros de representação semiótica utilizado pelo estudante E6.

⁴⁸ Apêndice D: foto dos estudantes realizando a tarefa com panfletos.

Figura 10– Registro escrito do estudante E6



Fonte: material do estudante E6

Abaixo foi descrito a resposta da segunda pergunta do registro do estudante E6:

“A vista. É melhor compra à vista que sai mais barato porque a prazo sai mais caro e daria para comprar duas coisas pena que a gente não tem dinheiro para compra à vista”

De acordo com o registro escrito desse estudante, podemos observar que usou as informações contidas no produto (preço à vista e a prazo) para achar o

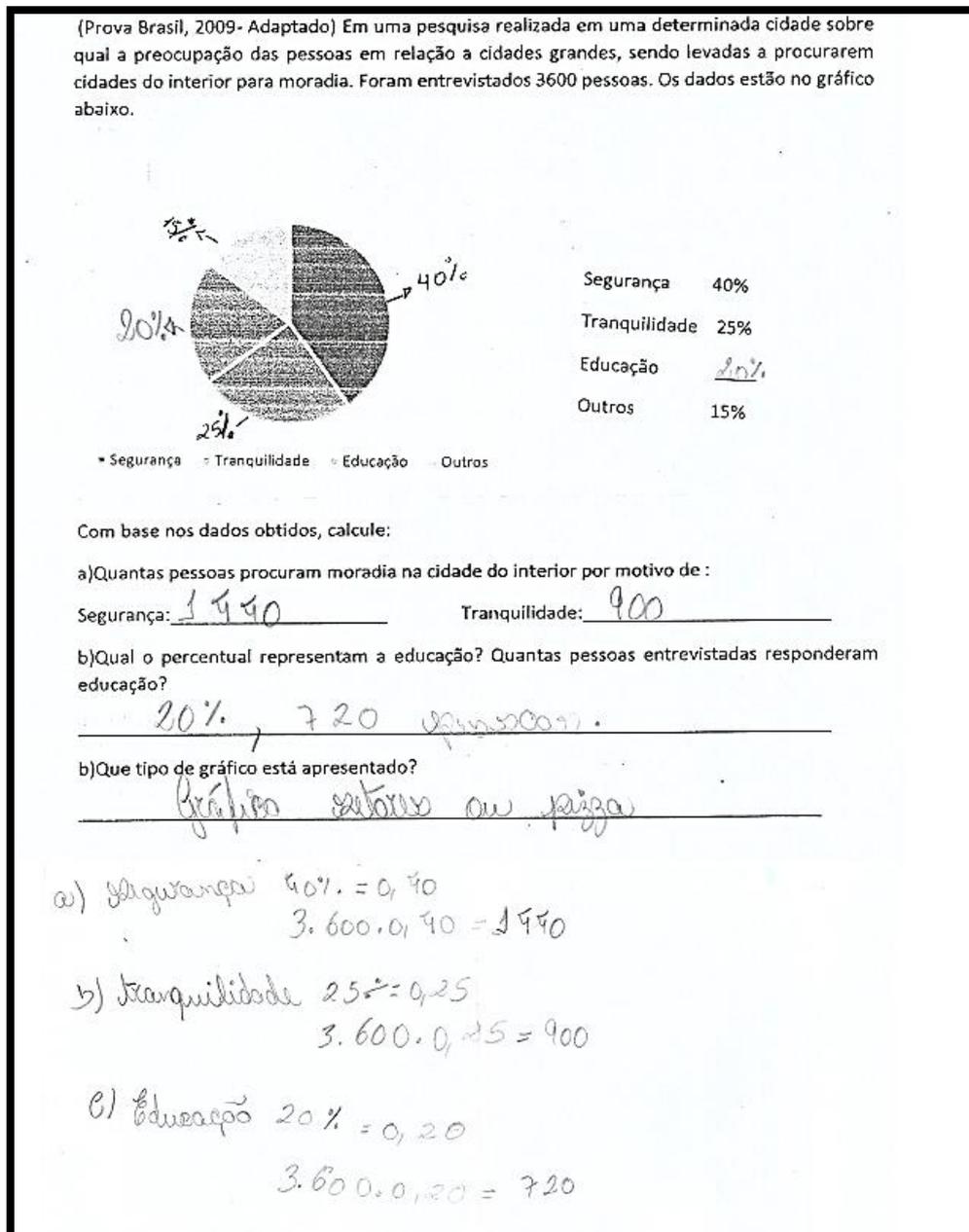
aumento em reais. De posse desse valor, aplicou a propriedade de proporção seguido da regra de três, determinando o aumento percentual. Para Vieira (2013), esse tipo de tarefa proporciona o trânsito para outros registros. Poderá realizar cálculos percentuais com operador numérico ou algébrico, propriedade da proporção e a regra de três para sua resolução.

Nessa mesma questão, o estudante tinha que responder qual condição era mais vantajoso comprar. Verifica-se que ele tem consciência que comprar à vista é o mais adequado, no entanto, não parece levar em conta o fato de se fazer economia, ou seja, de guardar dinheiro para efetuar a compra à vista.

O estudo da porcentagem pode ajudar o estudante na tomada de decisões e na organização financeira, pois realizar cálculos com porcentagem é uma das formas que possibilita compreender a dinâmica financeira envolvida no nosso dia a dia (VIZOLLI, 2001).

Ainda em relação às tarefas trabalhadas em sala de aula, apresenta-se a seguir o registro escrito do estudante E17 para a questão que envolvia o corpo gráfico. Para esse tipo de tarefa, é necessário que o estudante mobilize pelo menos duas variáveis. Por exemplo, perceber a proporção e identificar a porcentagem indicada no gráfico (DUVAL, 2004b, p.52, apud VIEIRA, 2013).

Figura 11 – Registro escrito do estudante E17



Fonte: material do estudante E17

Para identificar a taxa percentual destinada à educação, o estudante E17 partiu da soma das taxas percentuais que já estavam apresentadas e subtraindo do todo (100%). Além disso, usou o registro decimal para representar a taxa percentual e a multiplicação para chegar aos resultados pretendidos.

Vizolli (2001), salienta que em tarefas desse tipo o enunciado do problema fornece a quantidade de referência, porém para calcular a quantidade de transformação é preciso que o estudante relacione as taxas percentuais na

legenda com as partes descritas no gráfico. Segundo Duval (2009), a coordenação de pelo menos dois registros semióticos contribui com a aprendizagem matemática. Apoiado no registro discursivo, e gráfico, o estudante E17 teve elementos que propiciaram a sua resolução, conforme observado na figura 12.

As tarefas desenvolvidas com registro gráfico possibilitaram constatações:

E1: *“Professora, eu sempre vejo esses desenhos, mas não sabia interpretar, agora já sei que servem para representar os dados estatísticos! Muito interessante!”*

E2: *“Eu sempre via esse tipo de gráfico, mas não entendia”.*

Segundo Duval (2009) a complementaridade dos registros diz respeito às possibilidades próprias de cada sistema semiótico. A natureza do registro semiótico que é escolhido para representar um conteúdo (objeto, conceito ou situação) impõe uma seleção de elementos significativos ou informacionais do conteúdo que representa. Por exemplo, os gráficos, as tabelas, as frações, são registros parciais da porcentagem. Ao trabalhar com vários tipos de representações, estabelecendo relações entre si, Sofia estava propiciando a compreensão do objeto porcentagem aos estudantes da EJA.

Lorensatti (2009) destaca que a tradução de um texto na língua natural para a linguagem matemática depende da coleta de informações para que seja possível a sua interpretação. Logo, o enunciado do problema e as suas informações devem ser compreendidos, assim como, as relações conceituais que dão significados a essas informações.

Para Duarte (1998) o trabalho educativo é uma atividade regida por intencionalidades a determinados fins e o seu resultado mais direto é a humanização no sujeito. Por isso, cabe ao professor assegurar ao estudante acesso ao que não lhe é dado no seu cotidiano.

Vizolli, salienta que “a compreensão do conceito de porcentagem é fundamental para que as pessoas passem a exercer de forma mais eficiente seus direitos e deveres de cidadãos” (2001, p. 1). Portanto, o seu domínio permite ao estudante resolver situações matemáticas, tanto no âmbito escolar, como fora dele.

Em relação à contribuição dos registros de representação semiótica para a aprendizagem da matemática, Duval (2009) destaca que:

Os registros semióticos constituem os graus de liberdade de que um sujeito pode dispor para objetivar a si próprio uma ideia ainda confusa, um sentimento latente, para explorar informações ou simplesmente para poder comunicá-las a um interlocutor (DUVAL, 2009, p.37).

Isso auxilia os estudantes quanto à compreensão em relação a conceitualização (*noésis*), do objeto Porcentagem, por meio de várias representações (*semiósis*); pois, para a noção conceitual do objeto de estudo é necessário o reconhecimento de sua representação (DUVAL, 2009).

Depois de fazer uso de vários recursos para o ensino do objeto matemático porcentagem (panfletos de lojas, jornais, cálculo mental, holerites, vídeos, etc.), foi pedido aos estudantes que trouxessem notícias de jornais que abordassem o objeto em estudo. E, em equipe, eles escolheram as reportagens, realizaram as leituras e discutiram a respeito das mesmas. Em seguida, recortaram e colaram-nas em uma cartolina para expor no mural da escola⁴⁹, com o título: Porcentagem: a matemática presente no nosso cotidiano.

Para finalizar a implementação prevista na produção didático pedagógica, Sofia convidou o gerente da Caixa Econômica Federal⁵⁰ para uma conversa com a turma a respeito do objeto de estudo: porcentagem. Além do gerente, o subgerente também colaborou com a palestra. O tema abordado pelos palestrantes foi a Educação Financeira. Cada estudante recebeu uma caneta e uma pasta contendo uma apostila com informações a respeito do tema tratado. Além disso, versaram acerca da importância dos estudos na vida das pessoas, bem como a importância de economizar nos dias atuais. Com isso, discorreram sobre a relevância do estudo do objeto matemático porcentagem. Além dos estudantes de Sofia, também participaram da palestra estudantes de outras séries. Ao término da palestra, o gerente relatou aos estudantes que também tinha cursado a EJA. Segundo ele, tinha ficado um tempo no Japão e quando retornou ao Brasil decidiu frequentar a EJA. Esse relato foi muito importante, pois contribuiu com a autoestima e “sonhos” dos estudantes.

⁴⁹ Apêndice E: foto dos estudantes colando reportagens para confecção do cartaz; foto do cartaz no mural da escola.

⁵⁰ Apêndice F: foto dos estudantes durante a palestra e foto de Sofia com seus convidados.

Ao final, os estudantes realizaram uma tarefa com cinco questões, cuja finalidade foi averiguar a aprendizagem desses estudantes em relação ao objeto matemático porcentagem.

Para a etapa da Implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica da Escola foram apresentados e analisados exemplos de registros das tarefas desenvolvidas com os estudantes da EJA.

As ações de estudo organizadas e praticadas durante a formação continuada, visaram articular teoria e prática. No decorrer desse movimento, ocorreu um processo de significação da atividade de ensino de matemática incentivado pela unidade entre o conhecimento teórico matemático e o planejamento das ações para tal conhecimento. Isso ficou demonstrado no planejamento das ações de ensino, na elaboração das tarefas e na aplicação das mesmas na sala de aula.

Ponderou-se que as ações desenvolvidas durante o processo de formação foram relevantes para que a atividade de estudo se formasse e desenvolvesse em Sofia. Segundo Asbahr (2011), a finalidade de tais ações refere-se à organização do ensino que desperte nos estudantes motivos para a atividade de aprendizagem.

Nesse sentido, inferiu-se que as ações planejadas e aplicadas por Sofia aos estudantes da EJA, favoreceu a criação de motivos para que os mesmos pudessem aprender.

A seguir, são pontuadas as impressões de Sofia em relação ao trabalho desenvolvido na sala de aula.

5.5 ANÁLISE REFERENTE A ELABORAÇÃO DO ARTIGO

A elaboração do artigo⁵¹ é a última etapa contemplada pelo programa PDE. Nessa fase foi necessário refletir a respeito das ações que foram propostas em sala de aula e, se essas ações contribuíram ou não com a aprendizagem dos estudantes. Conforme Moretti (2007) essa reflexão pode ocorrer ao avaliar os materiais produzidos pelos estudantes, ao refletir acerca das questões ou soluções que os estudantes apresentaram para os problemas propostos e o quanto essas ações possibilitaram a motivação dos mesmos.

Para uma melhor compreensão dessa fase, em alguns momentos foram utilizados relatos de estudantes da EJA durante a sua participação na realização das tarefas em sala de aula e relatos de Sofia para contribuir com a análise. Destaque-se que para subsidiar a análise recorreu-se aos materiais produzidos pelos estudantes e por Sofia. Nessa etapa, foram utilizados os relatos e registros escritos dos seguintes estudantes: E1, E2, E3, E5, E6, E7, E8, E10, E12, E19, E21 e E23, não necessariamente nessa ordem.

Sofia abordou o objeto matemático porcentagem utilizando-se de vários recursos didáticos, que proporcionou os diversos registros de representação semiótica do objeto em estudo.

De acordo com Damm (2012) para que ocorra a conceitualização dos objetos matemáticos há necessidade de representações. Como uma representação é parcial ao seu objeto, para a compreensão em Matemática, é importante que o sujeito que aprende faça a coordenação de diferentes representações associadas a um mesmo objeto matemático.

As tarefas propostas e trabalhadas possibilitaram explorar vários registros semióticos do objeto matemático porcentagem, tais como: o registro percentual, o registro racional fracionário e o registro racional decimal. Também foi abordado o estudo da proporção e da regra de três para a resolução dos problemas.

Além de apresentar diferentes registros de representação da porcentagem para os estudantes, foi considerada a maneira como esses diferentes registros foram utilizados. Por exemplo, o estudante E8⁵² considerou o registro racional decimal mais fácil:

⁵¹ Anexo F: ficha de acompanhamento dos participantes.

⁵² Diário de bordo de Sofia.

“Ah! Usando a forma decimal é bem mais fácil calcular a porcentagem”.

Infere-se que a opção desse estudante por esse registro deve-se à possibilidade do uso da calculadora. Duval (2009) ressalta a importância de se conhecer os vários registros de representação semiótica do objeto em estudo. Compreender que, por exemplo⁵³, $50\% = \frac{1}{2} = 0,5$, dá ao estudante a possibilidade de realizar tratamentos de forma mais econômica e eficaz, escolhendo uma ou outra representação para operar.

Segundo Sofia⁵⁴, os estudantes demonstraram interesse e motivação durante a realização das tarefas.

“Os alunos já estão conseguindo realizar sem muitas dificuldades. Uns pedem ajuda aos colegas, discutem, trocam ideias” (Sofia).

Uma das tarefas que chamou a atenção foi o trabalho com os panfletos de estabelecimentos comerciais. Essa tarefa proporcionou discussão entre os estudantes acerca das compras à vista e a prazo e permitiu que atribuíssem sentido ao que estavam aprendendo. A motivação pode estar relacionada ao ambiente proporcionado por Sofia, um ambiente diferenciado, em que há participação dos sujeitos, num trabalho coletivo e colaborativo.

Para Bernardes (2009) as ações e operações do professor definem a organização do ensino e o conteúdo a ser ensinado, além de estabelecer condições mediadoras aos estudantes com o intuito de promover motivos para se engajarem na atividade de aprendizagem.

Ainda em relação ao trabalho com os panfletos de estabelecimentos comerciais, inferimos que essa tarefa, além de proporcionar o trabalho com o objeto de estudo – porcentagem, sensibilizou os estudantes em relação ao seu papel na sociedade, ou seja, na tomada de decisões e na organização financeira, conforme alguns relatos⁵⁵ durante a realização dessa tarefa.

⁵³ O exemplo apresenta números equivalentes, no entanto, essa forma de representação é utilizada na educação básica.

⁵⁴ Diário de bordo de Sofia.

⁵⁵ Diário de bordo de Sofia.

E3: *“Eu compro à prazo, mas nunca tinha feito as contas, e como dá diferença, hein?”*

E5: *“Estou aprendendo a fazer as contas de porcentagem, aí quando for comprar vou calcular o aumento, se for muito grande, não compro. É por isso que os donos de loja “facilita” pra gente, porque ganha bem, quase o dobro”.*

E6: *“Nossa! Dá para comprar quase dois produtos se fosse à vista”.*

E7: *“Comprar à prazo não é vantajoso, mas a gente, nunca tem dinheiro pra comprar à vista, aí acaba pagando mais caro”.*

E10: *“Vi que é muito mais vantagem comprar à vista porque à prazo tem um aumento muito grande”.*

E12: *“Nossa professora! Como tem um aumento grande quando compra à prazo! Sabe que nunca percebi isso? Agora vou ficar de olho”.*

E19: *“Eu compro à prazo, mas eu queria comprar à vista, porque sempre acabo pagando quase o dobro”.*

Moura (1996) destaca que o ato de educar é possibilitar ao estudante o desenvolvimento da capacidade de lidar com informações, de resolver problemas, não só do ponto de vista matemático, mas também do ponto de vista da construção social do conhecimento humano. A educação é uma relação social, que acontece entre sujeitos, e o trabalho do professor está diretamente associado ao estudante, pois ensinar é parte integrante do trabalho educativo.

Outro fato que chamou a atenção de Sofia, foi como os estudantes utilizavam diferentes modos de resolução, diferentes registros⁵⁶.

“O que mais me chamou a atenção foi a forma que cada estudante resolvia as questões propostas (conteúdo em estudo), utilizando-se de seu saber matemático do dia a dia (antes do ensino escolar).”

Segundo Sofia, esses estudantes também buscavam apoio em seus contextos culturais para resolver as tarefas que foram propostas. Fizeram uso

⁵⁶ Apêndice A

da metade, 50% ou da calculadora. Isso ficou demonstrado no relato⁵⁷ do estudante E2:

“Professora, que bom que aprendi a fazer cálculos de porcentagem! No meu serviço eu uso bastante, mas só usava a calculadora! Agora já sei como faço usando o lápis e o papel.

As representações semióticas apresentam dois aspectos, sua forma (o representante) e seu conteúdo (o representado). A forma é alterada conforme o sistema semiótico utilizado, em razão dos diferentes registros de representação existentes para o mesmo objeto matemático. Nesse sentido, há um tipo diferente de tratamento para cada registro semiótico. A pluralidade de sistemas semióticos permite uma diversidade de representações de um mesmo objeto matemático. Esse fato contribui para que haja uma reorganização do pensamento do sujeito influenciando sua atividade cognitiva. Por isso, as representações semióticas tornam-se relevantes para a compreensão dos conceitos matemáticos (DUVAL 2012).

Os estudantes relataram⁵⁸ que gostaram da maneira como as aulas foram ministradas.

E1: *“Bom assistimos aulas, vídeos, fizemos trabalhos em grupo aprendi porcentagem, regra de três e muito mais. Sempre é bom aprender cada vez mais e mais. Nunca é perdido sempre é bom, vi diversos jeitos de resolver a porcentagem”.*

E5: *“Eu gostei, nós tivemos aulas em grupos, assistimos vídeos, aprendemos a utilizar a porcentagem na nossa vida e as aulas dessa forma a gente aprende mais”.*

E6: *Eu achei muito interessante, aprendi bastante e do jeito certo como se faz a conta de porcentagem, com certeza vou usar tudo que aprendi no meu dia a dia gostei muito da forma como foi abordado o conteúdo”.*

E7: *“Uma aula bem interessante. Aonde conseguimos elaborar os conteúdos de uma forma bem prática com a regra decimal e a regra de três e*

⁵⁷ Diário de bordo de Sofia.

⁵⁸ Apêndice G: registro escritos dos estudantes a respeito das aulas.

com a atenção da professora ficou bem mais fácil entender os problemas. Em parte da porcentagem a gente fica esperta na hora de ver se a gente realmente está recebendo desconto ou não”.

E21: “Eu achei muito interessante, aprendi bastante sobre a porcentagem. Eu queria muito aprender como fazia essa conta, agora sei porque aprendi na aula de matemática, assistimos vídeos, dever em grupo, trocamos ideias, a professora explicou bem sobre porcentagem. Foi ótimo agora vou fazer a conta sem usar a calculadora”.

E23: “Gostei muito, principalmente por ser uma conta em que, usamos o tempo todo no nosso dia a dia. A atividade ajudou a entender melhor, os vídeos, as tarefas em grupo, o trabalho com panfletos”.

De acordo com Sofia, os relatos dos estudantes a respeito das aulas foram positivos, o que demonstra a importância do professor na ação pedagógica. Moura (2002) destaca que é responsabilidade do professor organizar situações que favoreçam modificações do/no indivíduo a quem intencionalmente queremos modificar. Pois, no movimento da organização do ensino, são necessários conhecimentos que o professor precisa ter a respeito dos fundamentos teórico-metodológicos que definem as ações, os quais possibilitam transformações no psiquismo dos estudantes e dos conhecimentos necessários para ensinar os conteúdos escolares (BERNARDES, 2009).

Sofia acredita que o objetivo da sua pesquisa, o de possibilitar ao estudante da EJA a compreensão das várias formas de representar o objeto matemático porcentagem foi alcançado. Segunda ela, isso ficou evidente nas resoluções e estratégias observadas durante o desenvolvimento das tarefas.

“Acredito que puderam aprender o conteúdo proposto, as quais foram lhes proporcionado as diferentes formas de resolução, representação do objeto matemático (conteúdo porcentagem)” (Sofia)⁵⁹.

“Foi possível verificar que os alunos compreenderam o que significa porcentagem e sua importância no nosso dia a dia. É claro que alguns alunos

⁵⁹ Apêndice A

têm mais dificuldades, mas tiveram uma noção do conteúdo trabalhado” (Sofia)⁶⁰.

A compreensão do conteúdo, pelos estudantes, pode estar relacionada pela maneira como foi organizado o ensino e ministradas as aulas, ou seja, a maneira como foi abordado o objeto matemático, a organização de trabalhos em grupos com o objetivo de resolverem conjuntamente as tarefas. Tal forma intencional de organização proporcionou aos estudantes momentos de discussão, reflexão acerca de situações que fazem parte do seu cotidiano, colaborando com o processo de apropriação da aprendizagem.

A partir do exposto, constatou-se que as ações mobilizadas e praticadas durante a formação continuada se mostraram importantes para o processo de significação da atividade de estudo de Sofia. Nesse sentido, Gladcheff (2015) destaca que no decorrer do processo de formação continuada, o movimento de significação da atividade de ensino de matemática do professor acontece quando este se torna sujeito na atividade de formação, nas quais as ações conscientes são aquelas que consideram importante para sua aprendizagem acerca do ensino.

Para Leontiev (1978) o sujeito estará em atividade quando o motivo e o objetivo da atividade coincidirem. Assim, ao se tornar sujeito na atividade de formação, Sofia desenvolveu ações para a organização de ensino do objeto matemático porcentagem que propiciasse a aprendizagem dos seus estudantes. Tal fato contribuiu para atribuição de novos sentidos pela coincidência com o significado social da atividade de formação, ou seja, com a sua atividade pedagógica.

A análise do movimento de Sofia no decorrer da formação continuada está registrada no próximo capítulo.

⁶⁰ Diário de bordo de Sofia.

6 O MOVIMENTO DE SOFIA DURANTE A FORMAÇÃO CONTINUADA

Partindo da indagação da pesquisa: **Qual o sentido da atividade de estudo, para uma professora de matemática, ao participar de um programa de formação continuada?** E do objetivo que foi investigar **o processo de significação da atividade de estudo de uma professora de matemática participante do programa PDE, ao buscar identificar e apresentar diferentes registros de representação semiótica que envolvem o objeto matemático Porcentagem à estudantes da EJA,** procedeu-se a organização dos dados suscitados na observação da professora Sofia em atividade de estudo, e no modo como reorganizou a sua prática, a fim de descrever como se deu a revisão dos motivos, bem como a atribuição de novos sentidos à atividade realizada por ela. Para isso, observou-se como se mobilizava e agia ao organizar o ensino orientada pelas ações propostas durante o programa de formação na qual fazia parte.

De acordo com Leontiev (1978; 2012) o motivo é o que conduz a atividade. Considerando-se que no decorrer da formação continuada ocorrer um momento que, constitui-se para o professor como atividade, tal fato acaba por sensibilizá-lo em relação a sua atividade pedagógica.

Na atividade pedagógica, a atividade de ensino é realizada pelo professor, para desenvolvê-la precisa estar em atividade de estudo. As ações que são elaboradas durante a formação correspondem à necessidade de organização do ensino, cuja proposta é propiciar condições de aprendizagem aos estudantes.

Para compreender o sentido atribuído por Sofia a sua atividade, a atividade de estudo ao participar de um programa de formação continuada, foi necessário conhecer os motivos que a levaram participar em tal programa.

Esses motivos foram expressos quando Sofia relatou o porquê de querer participar da formação continuada oferecida pelo programa PDE. Segundo ela, a sua participação no programa estava condicionada à promoção da carreira e ascensão salarial. Classificamos esses motivos em apenas compreensível, pois, nesse caso, a atitude de Sofia durante a formação poderia ser apenas para cumprir uma formalidade e não para compreender, que nessa formação, o mais importante seria a apropriação de conhecimentos que favorecessem a melhor

compreensão da realidade na qual estava inserida e, com isso, enriquecer a sua atividade docente.

No entanto, de acordo com Leontiev (1978; 2012) o motivo apenas compreensível é capaz de sofrer modificações e se constituir em motivos eficazes. Isso significa que, apesar da relevância dos motivos compreensíveis, é necessário criar novos motivos que sejam mais significativos, não somente para estimular a ação, mas que também possam dar sentido ao que se faz.

A partir disso, as ações planejadas pela orientadora (pesquisadora) foram pensadas no sentido de sensibilizar Sofia em relação ao motivo, inicialmente compreensível, em motivos eficazes para desempenhar ações relacionadas às atividades de estudo que contribuíssem com a intervenção junto aos estudantes da EJA.

Nos encontros de orientação ocorriam os momentos de análise e reflexão do que estava sendo planejado e elaborado para a organização do ensino para os estudantes. No decorrer da formação, Sofia apresentava indícios a respeito da importância dos estudos teóricos para sua formação, bem como possível contribuição para sua prática pedagógica. Questionada em relação aos estudos teóricos como condição para o melhor planejamento das aulas, ou seja, na organização do ensino, Sofia relata⁶¹:

“Contribuiu muito, pois por meio do estudo teórico é que se adquire novos conhecimentos sendo esses saberes necessários à prática docente. Assim pude refletir e questionar sobre as informações adquiridas e dessa forma planejar e melhorar minha prática pedagógica”.

“[...] além de ter adquirido o hábito da leitura, em sala de aula procuro observar e valorizar a forma singular de aprendizagem de cada estudante”.

Moretti (2007) destaca que as novas ações decorrentes do envolvimento do professor em formação, produz um resultado mais significativo do que o motivo que o incitou a agir, “permitindo-lhe, dessa forma, refletir sobre a organização do ensino e o quanto essa influencia o trabalho dos alunos” (p.117). Isso possibilita ao professor reavaliar o motivo diante do resultado da ação.

⁶¹ Apêndice A

Segundo Leontiev (2012), a transformação do motivo acontece quando o resultado da ação é para o indivíduo “mais significativo [...] do que o motivo que realmente a induziu” (p.70). Isso significa que no decorrer da formação, por meio da atividade de estudo foi possível que Sofia atribuísse novos sentidos às suas necessidades e, assim, estabelecesse uma nova compreensão acerca delas. Isso ficou evidenciado, ao admitir que o estudo teórico foi fundamental para sua atividade pedagógica, pois, contribuiu com o planejamento das ações relacionadas às situações de ensino que propôs aos seus estudantes.

Destacando que a primeira condição de toda atividade é uma necessidade, o professor ao decidir em participar em um processo de formação continuada, o faz por uma necessidade de dar respostas objetivas a problemas que o aflige nas relações que estabelecem entre si e com o meio circundante (MOURA, 2004).

“Fui motivada a ingressar no Programa de Desenvolvimento (PDE), pelas vantagens que oferecia como a melhoria do salário e ascensão na carreira profissional. Mas no decorrer dos estudos, foi possível constatar que o objetivo do Programa vai além disso, pois o professor se afasta da sala de aula para dialogar com seus pares e a academia sobre o seu fazer pedagógico. Esse período em que se distancia da sala de aula faz com que o professor reflita sobre sua prática pedagógica” (Sofia)⁶².

Considerando que a atividade é impulsionada pelo motivo, o movimento de mudança, e constituição de novos motivos sucederam-se à medida que as ações planejadas, em conjunto, trouxeram para Sofia respostas mais significativas para a sua necessidade de organizar o ensino. Ao relacionar os motivos que a levaram participar da formação continuada e os objetivos concretos de tal formação, novos sentidos foram atribuídos à essa formação. O depoimento de Sofia denota que o sentido atribuído não se distancia do significado social do programa de formação. Especialmente quando se refere ao seu fazer pedagógico e da reflexão da sua prática pedagógica, possibilitando o re-fazer, isto é, reelaborar, replanejar, reavaliar o que fazia.

⁶²Apêndice B: Relato de Sofia a respeito da formação.

“Por meio do PDE foi possível compreender que o conhecimento é algo inesgotável, e que o professor necessita estar em constante formação continuada, para que assim possa melhorar suas ações pedagógicas, buscando a melhoria da qualidade do ensino e a aprendizagem efetiva dos estudantes” (Sofia)⁶³.

A partir das necessidades e expectativas é possível que o professor encontre no objeto proposto pelo processo de formação a sua satisfação. Essa objetivação pode se tornar o motivo pelo qual o professor continue nesse processo e, no decorrer dessa formação entrar em atividade. Segundo Gladcheff (2015, p. 124), o objetivo da formação continuada é “proporcionar ao professor, por meio da formação de seu pensamento teórico, a satisfação de suas necessidades relacionadas a sua prática educativa, como responsabilidade social, como formador da personalidade de seus alunos”.

“Durante estes dois anos de estudos que o Programa ofertou foi muito gratificante para o nosso crescimento profissional e pessoal, pois durante um ano o tempo foi dedicado exclusivamente aos estudos teóricos e tecnológicos. Estudos esses, os quais estando em sala de aula não seriam possível” (Sofia)⁶⁴.

No decorrer da formação buscou-se compreender o movimento de significação das ações de estudo para a atividade de ensino de Sofia. Isso se manifestava pela sistematização e apresentação feita por ela, pelas leituras individuais, na elaboração de tarefas e pela produção na escola durante a implementação do projeto. Leontiev (1978) ressalta que as ações verbalizadas auxiliam nas modificações e transformações dos processos internos do pensamento.

Para Gladcheff (2015), ao relatar acerca da atividade de ensino realizada com seus estudantes, o professor faz uma reflexão acerca do seu trabalho docente. Por meio das ações ocorridas na escola faz uma outra elaboração a respeito da maneira como agiu e isso contribui com a sua aprendizagem.

⁶³ Apêndice A

⁶⁴ Apêndice B

Durante a formação, nos encontros de orientação, eram oportunizados à Sofia momentos que a sensibilizaram a respeito da importância do entendimento do objeto em estudo para sua prática educativa. Dessa maneira, as ações de estudo organizadas e realizadas no decorrer da formação articularam teoria e prática. A intenção era mobilizar o processo de significação da atividade de ensino de Matemática, que é orientado pela unidade entre o conhecimento teórico e o planejamento das ações de ensino, para tal conhecimento.

[...] o professor necessita de atualização permanente do conhecimento e a pesquisa bibliográfica, pois para adquirir um novo conhecimento é necessário a pesquisa para argumentação teórica sobre a temática, visando assim a superação das dificuldades e o aprimoramento das ações pedagógicas” (Sofia)⁶⁵.

Dessa forma, por meio das ações desenvolvidas foi possível perceber que durante o processo de objetivação, orientado pela necessidade de elaborar atividades de ensino, Sofia atribuiu significado a essa atividade, que é seu objeto de trabalho. Moretti (2007) afirma que esse processo de significação da atividade de ensino ocorre pelos momentos alternados de reflexão teórica e prática em seu trabalho docente.

Podemos dizer então que: se, dentro da perspectiva histórico-cultural, o homem se constitui pelo trabalho, entendendo este como uma atividade humana adequada a um fim e orientada por objetivos, então o professor constitui-se professor pelo seu trabalho – a atividade de ensino – ou seja, o professor constitui-se professor na atividade de ensino. Em particular, ao objetivar a sua necessidade de ensinar e, conseqüentemente, de organizar o ensino para favorecer a aprendizagem (p.101).

Em se tratando da formação continuada, a constituição do novo fazer do professor é fruto dos novos sentidos atribuídos à atividade de ensino proporcionada pelos momentos de produção teórica e prática, que ocorre pela interação entre os sujeitos nessa formação.

Ao conferir novos sentidos, Sofia expressou momentos de convergência entre os motivos e ações na atividade de estudo no decorrer da formação.

⁶⁵ Apêndice A

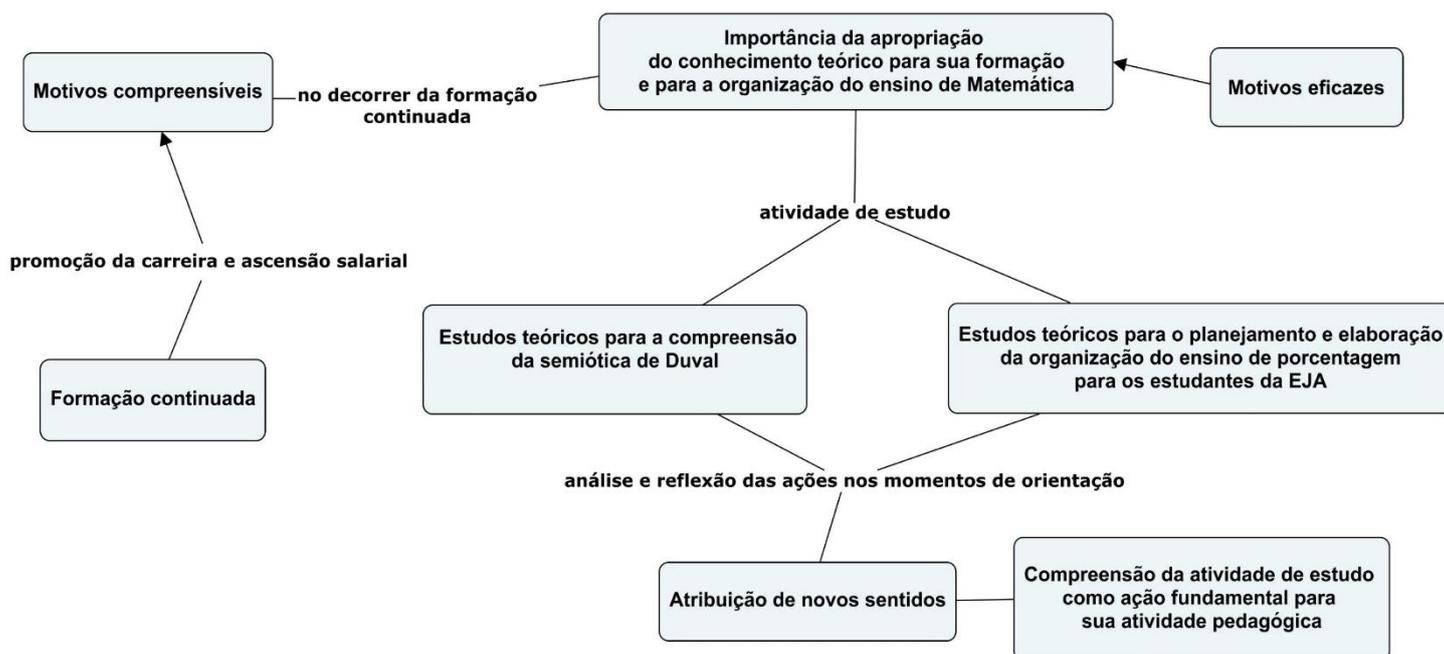
Asbahr (2011), defende que as ações de estudos realizadas pelo sujeito devem ter “um sentido pessoal correspondente aos motivos e aos significados sociais da atividade de estudo, no sentido da promoção do desenvolvimento humano” (p. 183).

“Após esse período de dois anos de nossos estudos, onde um ano foi ofertado 100% de afastamento e um ano 25% de afastamento resultou numa mudança de atitude nas nossas estratégias e reorganização de ação pedagógica. Sendo assim, todo profissional da Educação deveria ter esse período de distanciamento da sala de aula para dedicar-se aos estudos e refletir sobre sua ação pedagógica, não somente pela ascensão na carreira profissional, mas também para seu crescimento pessoal contribuindo assim para melhoria da qualidade do ensino da escola pública paranaense” (Sofia).

Assim, a intenção foi proporcionar condições que sensibilizassem Sofia quanto a sua participação no programa. Além da promoção na carreira, o objetivo maior do programa relacionava-se com a sua atividade de ensino e, conseqüentemente, com a atividade de estudo.

A figura a seguir, expressa o caminho trilhado por Sofia no decorrer da formação continuada.

Figura 12 - Síntese do movimento de Sofia durante a formação continuada



Fonte: a autora

A figura 12, sintetiza o movimento de Sofia durante a formação continuada. O motivo manifestado por Sofia para o ingresso no PDE associava-se com a promoção da carreira e ascensão salarial (motivos compreensíveis). Embora esses motivos sejam considerados pela SEED, a formação continuada é muito mais abrangente e visava dar suporte, teórico e prático, a fim de colaborar a atividade pedagógica do professor.

Assim, no decorrer da formação, o intuito da pesquisadora foi chamar a atenção de Sofia para a importância da apropriação do conhecimento teórico para sua formação e para a organização do ensino de Matemática para seus estudantes (motivos eficazes). Como o objeto de estudo de Sofia relacionava à apresentação dos diferentes registros de semiótica do conteúdo porcentagem para os estudantes da EJA, foram proporcionadas leituras que atendessem a essa finalidade.

As ações planejadas e executadas pela pesquisadora no decorrer da formação continuada, objetivaram em Sofia, a atribuição de novos motivos e com isso novos sentidos à atividade de estudo. De acordo com as evidências das análises o processo de significação da atividade de estudo ocorreu em um movimento estruturado como atividade que se concretizava na organização do ensino. Assim, pode-se afirmar que Sofia manifestou indícios de estabelecimento de elos e nexos entre o sentido pessoal e o significado social da atividade de formação. Foi por meio da relação social estabelecida, nos momentos de orientação para organização do ensino, que Sofia pode manifestar a intencionalidade de suas ações, as quais, articuladas entre si, constituíram sua atividade.

A seguir, são apresentadas as conclusões que emergiram a partir da análise dos dados da investigação.

CONSIDERAÇÕES

Este trabalho teve como objeto o sentido atribuído à atividade de estudo, de uma professora da educação básica, ao participar de um programa de formação continuada – PDE – oferecido pela SEED/Paraná. Ao longo do trabalho, por meio do referencial teórico e da investigação empírica procurou-se compreender como se deu o processo de atribuição de sentido a esta atividade, que inicialmente resumia-se na ascensão na carreira e, conseqüentemente, aumento salarial.

Para o desenvolvimento da pesquisa encontramos nos referenciais teóricos da Teoria Histórico-Cultural, o conceito de educação humanizadora que, segundo Moretti (2007), é aquela que considera o trabalho como mediação necessária no processo de constituição dos indivíduos e não apenas como fim em si mesmo.

Essa perspectiva de uma *educação humanizadora* não se limita à apropriação do conhecimento entendido como útil e nem à adaptação dos estudantes a uma realidade tida como inquestionável. Uma educação humanizadora é transformadora em sua essência. Transformadora de alunos, de professores e, conseqüentemente, da realidade (MORETTI, 2007, p. 176).

Dessa forma, é condição dessa humanização proporcionar a todos os indivíduos uma educação de qualidade que desenvolva o pensamento teórico cuja finalidade é a superação do senso comum. Nessa perspectiva, o trabalho educativo é a maneira pela qual acontece a mediação que possibilita ao sujeito a sua humanização.

Diante disso, além dos referenciais teóricos da Teoria Histórico-Cultural, a pesquisa pautou-se nos pressupostos teóricos da Teoria da Atividade de Leontiev que tem como princípio o desenvolvimento humano, para subsidiar uma proposta de formação continuada comprometida com a formação dos sujeitos envolvidos nesse processo.

Alicerçada nesses referenciais buscou-se responder a seguinte pergunta: **Qual o sentido da atividade de estudo, para uma professora de matemática, ao participar de um programa de formação continuada?** E para responder tal pergunta investigou-se **o processo de significação da atividade de estudo de uma professora de matemática participante do programa PDE, ao buscar**

identificar e apresentar diferentes registros de representação semiótica que envolvem o objeto matemático Porcentagem à estudantes da EJA.

A investigação empírica da pesquisa aconteceu pelo acompanhamento de uma professora da educação básica durante a sua participação em um programa de formação continuada oferecida pela SEED do estado do Paraná. Para acompanhar o movimento de formação dessa professora elegemos três elementos constituintes do referencial teórico adotado para a investigação: os motivos, o sentido e a significação. Esses elementos serviram de base para a análise dos dados.

O significado da atividade do professor está na ação de ensinar. Dessa forma, manifesta-se nas relações estabelecidas entre as condições subjetivas e objetivas de trabalho. Nesse sentido, procurou-se elaborar ações que contribuíssem com o processo de formação, apoiados nos aportes teóricos que fundamentavam a investigação, visando a compreensão do significado de tal atividade.

A partir da análise dos dados, observou-se que o sentido conferido à participação da formação foi se transformando à medida que o motivo sofria modificações. Como consequência, manifestavam-se novos sentidos as ações que possibilitavam a objetivação da necessidade de ensinar e proporcionar condições de aprendizagem para os estudantes.

Durante o processo de formação, houve uma preocupação em sensibilizar Sofia acerca da necessidade de reorganizar suas ações e isso acontecia nos momentos de orientação num trabalho coletivo. Assim, ao reorganizar suas ações, essas assumiam o status de ações significativas para a objetivação do motivo que a estimulava na organização do ensino.

Para que o motivo seja transformado é necessário que a atividade principal coincida com o objeto da ação, se isso acontecer, essa ação se torna uma atividade para o professor. No caso de Sofia, num primeiro momento, uma ação na atividade principal, por exemplo, conseguir promoção na carreira. Porém, quando reconheceu, no decorrer da formação, a possibilidade de apropriação de conhecimentos e contribuição para sua atividade pedagógica, a ação ganhou um novo motivo e transformou-se em atividade.

Ao atribuir novos sentidos à organização do ensino, por meio da atividade de estudo, Sofia também conferiu novos sentidos à escolha de instrumentos

mediadores. Para atingir o objetivo de seu trabalho, elegeu instrumentos que contribuíram com as condições objetivas para sua realização.

A implementação do projeto com os estudantes permitiu que Sofia refletisse e avaliasse as próprias ações no decurso do próprio trabalho. Isso possibilitou a sua autonomia quanto à organização e reorganização de algumas ações. A análise dos dados forneceu indícios que essa autonomia se deu pela articulação dos momentos de atividade teórica e momentos de atividade prática proporcionado pela formação, tendo como intuito a aprendizagem dos estudantes.

Outro fator evidenciado foi à importância da atividade de estudo em programas de formação continuada, estudos que envolvam conhecimentos específicos do conceito a ser ensinado, de perspectivas de aprendizagem, do contexto social dos estudantes, dentre outros. Os resultados da investigação sugerem que o tempo destinado à formação oferecida pelo programa PDE também foi considerado importante.

As condições objetivas em que desenvolve seu trabalho (tempo para se dedicar aos estudos) limitam a prática docente e, muitas vezes, impedem o professor de se aperfeiçoar. De acordo com a análise dos dados, Sofia afirma que o tempo destinado para se dedicar aos estudos foi importante.

Inferimos que Sofia ao relacionar o ensino com a aprendizagem dos estudantes, manifestou indícios de ter-se apropriado do significado social do programa de formação continuada, possibilitando a atribuição de novas qualidades às suas práticas educativas. Ademais, a necessidade das devidas condições de trabalho que um profissional em educação precisa também foi manifestado.

Assim, compreende-se que pensar a formação continuada de professores, em especial, no contexto de um programa oferecido pela SEED do estado do Paraná, implica em oportunizar ao professor momentos de estudos que possibilitem a produção de propostas de ensino que atendam à sua necessidade em relação à realidade de seus estudantes.

Na condição de orientadora nesse processo, a pesquisadora colocou-se em uma posição de aprendiz, com possibilidades de aprimorar a compreensão a respeito do processo formativo de professores. Tal experiência favoreceu o fortalecimento e validação dos referenciais da Teoria Histórico-Cultural e Teoria

da Atividade de Leontiev na formação continuada de profissionais da educação em uma perspectiva humanizadora.

Diante do que foi analisado, em relação ao programa PDE, considera-se que o tempo disponibilizado ao professor para atividades de estudos foi essencial. Nesse contexto, pode-se concluir que a proposta de formação continuada apresentada nesse estudo, por meio das interações que sucederam, puderam proporcionar mudanças de qualidade na atividade pedagógica de Sofia.

Espera-se que esse estudo possa colaborar com futuras pesquisas acerca da organização de formação de professores, pois o estudo possibilitou constatar que, muitas vezes, os motivos que levam o professor a participar de um programa de formação continuada não coincidem com a significação social de tal formação. No entanto, é possível no decorrer da formação proporcionar ações que desencadeiam novos motivos, e com isso, novos sentidos a essa formação, propiciando que o professor entre em atividade.

Em relação aos professores, espera-se que esse estudo chame atenção para o objeto de seu trabalho: o ensino. Pensar a organização do ensino que atenda às necessidades de seus estudantes é fundamental para o planejamento de ações que direcionem a aprendizagem. Assim, espera-se que a trajetória de Sofia sirva de exemplo para futuras pesquisas no ensino de matemática.

Ao término dessa pesquisa, faz-se necessário relatar o nosso sentimento em relação às políticas públicas adotadas pelos últimos governantes (tanto estadual como federal) referentes à educação brasileira. Em se tratando do estado do Paraná, o programa PDE conforme as características que foram apresentadas não existem mais. Nosso entendimento é de que esse foi um grande retrocesso, uma vez que o programa disponibilizava ao professor o tempo para estudo e apropriação de conhecimento, fora da sala de aula, ao qual Sofia se referiu, bem como a integração da escola com a universidade. Como foi citado nesse trabalho, as condições subjetivas e objetivas interferem na formação do professor.

A pesquisa estruturada como atividade possibilitou que a pesquisadora refletisse a respeito dos sentidos e significados de suas próprias ações. Isso suscitou novos sentidos a sua investigação. Assim, apresento a minha gratidão por esses dois anos de convivência com Sofia. Momentos que me permitiram

também reelaborar, replanejar e reavaliar o meu papel como professora e como pesquisadora.

Após essa pesquisa e apesar do término do programa PDE no processo de formação continuada do professor do estado do Paraná, sinto que há muito ainda para estudar, novos caminhos para trilhar e continuar acreditando que é pela educação que mudanças na concepção e consciência de mundo do aprendiz ocorrerão. Por isso, a importância da figura do professor na escola, lugar privilegiado para a transformação dos sujeitos.

Além do que foi dito, diante do atual momento vivido pelo Brasil. De ataques contra o professor, contra estudantes, contra a educação, contra os brasileiros que acreditam nesse país, finalizo esse trabalho com um fragmento do grande pensador e educador brasileiro Paulo Freire para refletirmos a respeito do nosso papel enquanto educadores (FREIRE, 2004, p.76-77):

“O mundo não é. O mundo está sendo. Como subjetividade curiosa, inteligente, interferidora na objetividade com que dialeticamente me relaciono, meu papel no mundo não é só o de quem constata o que ocorre, mas também o de quem intervém como sujeito de ocorrências. Não sou apenas objeto da História, mas seu sujeito igualmente. No mundo da História, da cultura, da política, constato não para me adaptar mas para mudar. No próprio mundo físico minha constatação não me leva à impotência. O conhecimento sobre os terremotos desenvolveu toda uma engenharia que nos ajuda a sobreviver a eles. Não podemos eliminá-los mas podemos diminuir os danos que nos causam. Constatando, nos tornamos capazes de intervir na realidade, tarefa incomparavelmente mais complexa e geradora de novos saberes do que simplesmente a de nos adaptar a ela. É por isso também que não me parece possível nem aceitável a posição ingênua ou, pior, astutamente neutra de quem estuda, seja o físico, o biólogo, o sociólogo, o matemático, ou o pensador da educação. Ninguém pode estar no mundo, com o mundo e com os outros de forma neutra. Não posso estar no mundo de luvas nas mãos constatando apenas. A acomodação em mim é apenas caminho para a inserção, que implica decisão, escolha, intervenção na realidade. Há

perguntas a serem feitas insistentemente por todos nós e que nos fazem ver a impossibilidade de estudar por estudar. De estudar descomprometidamente como se misteriosamente de repente nada tivéssemos que ver com o mundo, um lá fora e distante mundo, alheado de nós e nós dele. Em favor de que estudo? Em favor de quem? Contra que estudo? Contra quem estudo? (Paulo Freire).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMOULOUD, Saddo Ag. **Fundamentos da didática da matemática**. Curitiba: UTFPR, 2007.

ASBAHR, Flávia da Silva Ferreira. “**Por que aprender isso, professora?**” **Sentido pessoal e atividade de estudo na psicologia histórico-cultural**. 2011. 219 f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

_____. **A pesquisa sobre a atividade pedagógica**: contribuições da teoria da atividade. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n29/n29a09.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

ARROYO, Miguel González. Trabalho: educação e teoria pedagógica. In: FRIGOTTO, Gaudêncio (Org.). **Educação e Crise do Trabalho**: perspectivas de final de século. 6 ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

BASSO, Itacy Salgado. Significado e sentido do trabalho docente. **Caderno CEDES**, Campinas, vol.19, nº44, abr. 1998.

BERNARDES, Maria Eliza Mattosinho. Ensino e aprendizagem como unidade dialética na atividade pedagógica. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 235-242. jul./dez. 2009.

BOLZAN, Dóris Pires Vargas. **Formação de professores**: compartilhando e reconstruindo conhecimentos. Porto Alegre: Mediação, 2002.

CASTRO, Amelia Domingues. O ensino: objeto da didática. In: CASTRO, Amelia Domingues; CARVALHO, Anna Maria Pessoa (Org.). **Ensinar a ensinar**: didática para a escola fundamental e média. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002, p. 13-31.

CEDRO, Wellington Lima. **O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de Matemática**: uma perspectiva histórico-cultural. 2008. 242 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

DAMM, Regina Flemming. Representação, compreensão e resolução de problemas aditivos. In: MACHADO, Sílvia Dias Alcântara (Org.). **Aprendizagem em matemática**: registro de representação semiótica. 7 ed. São Paulo: Papyrus, 2010. p.35-47.

_____. Registros de representação. In: MACHADO, Sílvia Dias Alcântara (Org.). **Educação Matemática**: uma (nova) introdução. 3 ed. São Paulo: EDUC, 2012. p. 167-188.

DIAS, Marisa da Silva; SOUZA, Neusa Maria Marques de. A atividade de formação do professor na licenciatura e na docência. In: MOURA, Manoel Oriosvaldo (Org.). **Educação escolar e pesquisa na teoria histórico-cultural**. São Paulo: Edições Loyola, 2017. p. 183-209.

DUARTE, Newton. Concepções afirmativas e negativas sobre o ato de ensinar. **Caderno CEDES**, Campinas, v. 19, n. 44, abr. 1998.

DUVAL, Raymond. **Registre de représentation sémiotique et fonctionnement cognitif de La pensée**. 1993. Disponível em: <<http://numerisation.irem.univ-mrs.fr/ST/IST93004/IST93004.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

_____. **Semiósis e pensamento humano: registros semióticos e aprendizagens intelectuais**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

_____. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara (Org.). **Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica**. 7. ed. São Paulo: Papirus, 2010. p. 11-33.

_____. **Ver e ensinar a matemática de outra forma: entrar no modo matemático de pensar: os registros de representação semióticas**. São Paulo: PROEM, 2011.

FELIX, Anágela Cristina Morete; SALVI, Rosana Figueiredo. Estudo da semiótica mediado por um objeto de aprendizagem: uma combinação possível. **Revista Eletrônica de Educação Matemática (REVEMAT)**. Florianópolis, v. 11, n.1, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/43017/32127>>. Acesso em: 10 maio. 2016.

FIORENTINI, Dario. Produção de saberes docentes a partir da reflexão, da colaboração e da pesquisa sobre a prática. In: IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo; CARVALHO, Maria Vilani Cosme de (Org.). **A pesquisa como mediação de práticas socioeducativas**. Teresina: EDUFPI, 2006. p. 127-143.

FIORENTINI, Dario; NACARATO, Adair Mendes. **Cultura, formação e desenvolvimento profissional dos professores que ensinam matemática**. São Paulo: Musa, 2005.

FRANCO, Patrícia Lopes Jorge.; LONGAREZI, Andréa Maturano. A. N Leontiev: a vida e a obra do psicólogo da atividade. In: LONGAREZI, Andréa Maturano; PUENTES, Roberto Valdés (Org.). **Ensino desenvolvimental: vida, pensamento e obra dos principais representantes russos**. 2^o ed. Uberlândia: EDUFU, 2015. p. 79-122.

_____. Elementos constituintes e constituidores da formação continuada de professores: contribuições da teoria da atividade. **Educação e Filosofia Uberlândia**, Uberlândia, v. 25, n. 50, p. 557-582, jul./dez. 2011.

_____. As necessidades e os motivos da atividade. In: LONGAREZI, Andréa Maturano; PUENTES, Roberto Valdés (Org.). **Ensino desenvolvimental: antologia**. Uberlândia: EDUFU, 2017. p. 39-57.

GLADCHEFF, Ana Paula. **Ações de estudo em atividade de formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais**. 2015. 287 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

GONZÁLEZ REY, Fernando. **Pesquisa qualitativa e subjetividade: os processos de construção da informação**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo. **Pesquisa colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos**. Brasília: Líber Livro Editora, 2008.

LEONTIEV, Alexis N. **O desenvolvimento do psiquismo**. 2 ed. Lisboa: Livros Horizontes, 1978.

_____. **Actividad, conciencia, personalidad**. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.

_____. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VIGOTSKII, L.S; LURIA, A. R; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 11 ed. São Paulo: Ícone, 2012. p. 59-83.

LIBÂNEO, José Carlos. **A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a Teoria Histórico-cultural da Atividade e a contribuição de Vasili Davydov**, 2004. Disponível em:
<<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n27/n27a01.pdf>> . Acesso em 20 abr. 2017.

LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira. **Aprendizagem da docência em matemática: o clube de matemática como espaço de formação inicial de professores**. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2009.

LORENSATTI, Edi Jussara Candido. Linguagem matemática e língua portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos. **Conjectura**, Caxias do Sul, v. 14, n. 2, p. 89-99, maio/ago. 2009.

LURIA, Alexander Romanovich. In: VIGOTSKII, Lev Semenovich; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alexis N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 11 ed. São Paulo: Ícone, 2012. p. 21-37.

MIGUEIS, Marlene da Rocha. **A formação como actividade de aprendizagem docente**. 2010. 274 f. Tese (Doutorado - Departamento de Ciências da Educação) – Universidade de Aveiro, 2010.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu; MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001. p. 9 – 31.

MORAES, Silvia Pereira Gonzaga de. **Avaliação do processo de ensino e aprendizagem de matemática: contribuições da teoria histórico-cultural**. 2008. 260 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MORETTI, Vanessa Dias. **Professores de matemática em atividade de ensino: uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente**. 2007. 208 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MOURA, Manoel Oriosvaldo. A atividade de ensino como unidade formadora. **Bolema**, Rio Claro, n.12, p. 29-43, 1996.

_____. **O educador matemático na coletividade de formação: uma experiência com a escola pública**. 2000. 131 f. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

_____. A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, Amelia Domingues; CARVALHO, Anna Maria Pessoa (Org.). **Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002, p.143-161.

_____. Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora. In: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite (Org.) **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: Editora UNESP, 2004. p. 257-284.

MOURA et al. Atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, Manoel Oriosvaldo (Org.). **Atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2016. p. 93-125.

MOURA, Manoel Oriosvaldo; SFORNI, Marta Sueli de Faria; LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira. A objetivação do ensino e o desenvolvimento do modo geral da aprendizagem da atividade pedagógica. In: MOURA, Manoel Oriosvaldo (Org.). **Educação escolar e pesquisa na teoria histórico-cultural**. São Paulo: Edições Loyola, 2017. p. 71-99.

PARANÁ. Secretária de Estado da Educação. **Diretrizes curriculares da Educação de Jovens e Adultos**. Curitiba: SEED, 2006.

_____. **PDE - Programa de desenvolvimento educacional**. Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em: 10 maio 2016.

_____. **Documento-síntese**, 2016. Disponível em: < http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pde_rotatorios/2016/documento_sintese_pde_2016.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2016.

PARO, Vitor Henrique. A natureza do trabalho pedagógico. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 103-109, jan./jun. 1993.

_____. **Parem de preparar para o trabalho!!!**. 1999. Disponível em: <https://social.stoa.usp.br/articles/0016/3148/Vitor_Paro_Parem_de_preparar_para_o_trabalho.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2017.

PIOTTO, Débora Cristina; ASBAHR, Flávia da Silva Ferreira; FURLANETO, Flávio Rodrigo. Significação e sentido na psicologia histórico-cultural: implicações para educação escolar. In: MOURA, Manoel Oriosvaldo (Org.). **Educação escolar e pesquisa na teoria histórico-cultural**. São Paulo: Edições Loyola, 2017. p. 101-124.

RIGON, Algacir José; ASBAHR, Flávia da Silva Ferreira; MORETTI, Vanessa Dias. Sobre o processo de humanização. In: MOURA, Manoel Oriosvaldo (Org.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. 2 ed. Campinas: Autores Associados, 2016, p. 15-40.

SANTAELLA, Lucia. **O que é semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 2012.

SANTOS, Gefferson Luiz. **Os registros de representação semiótica mobilizados por acadêmicos de um curso de ciências contábeis em resolução de problemas**. 2014. 114 f. Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

SAVIANI, Demerval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 8 ed. Campinas: Autores Associados, 2003.

SERRÃO, Maria Isabel Batista. **Aprender a ensinar: a aprendizagem no curso de pedagogia sob o enfoque histórico-cultural**. São Paulo: Cortez, 2006.

SFORNI, Marta Sueli de Faria. **Aprendizagem conceitual e organização do ensino: contribuições da teoria da atividade**. 2003. 166 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SILVA, André Gustavo Oliveira. **Aprendizagem consciente: o relatório de reflexão dos erros (rre) como alternativa pedagógica**. 2013. 141 f. Tese (Doutorado Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

SILVA, André Gustavo Oliveira; SALVI, Rosana Figueiredo. **O relatório de reflexão sobre os erros cometidos em prova escrita à luz da teoria da atividade**. 2012. Disponível em: <<http://www.sinect.com.br/anais2012/html/artigos/ensino%20mat/4.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2017.

VIAMONTE, Diosveni García. **La esfera afectivo-motivacional como premisa psicológica en la rehabilitación de jóvenes alcohólicos.** Centro universitario “Vladimir Illich Lenin” Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas - Departamento de Psicología. Las Tunas, 2008.

VIANA Flávia Roldan. **A teoria da atividade na análise de episódios de ensino de matemática para alunos com surdez.** 2013. 176 f. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Educação) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2013.

VIEIRA, Suelen Maggi Scheffer. **Registros semióticos em porcentagem: análise da produção de alunos na resolução de problemas triparticionados** 2013. 205 f. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

Vieira, Suelen Maggi Scheffer; Moretti, Mércles Thadeu. **Caracterização dos registros semióticos presentes na aprendizagem da porcentagem.** 2013. Disponível em: <<http://cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/1061.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

VIZOLLI, Idemar. **Registro de representação semiótica no estudo de porcentagem.** 2001. 229 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

_____. **Registros de alunos e professores de educação de jovens e adultos na solução de problemas de proporção-porcentagem.** 2006. 245 f. Tese (Setor de Educação) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

APÊNDICES

APÊNDICE A**Questionário: perfil da participante da pesquisa**

1. Dados pessoais:

Nome: _____

Endereço: _____

Telefone: _____ email: _____

2. Formação Acadêmica (inicial):

Graduação:

Ano de conclusão: _____ Instituição: () estadual () privada

Cursos de pós-graduação:

3. Experiência na docência:

Tempo (em anos): _____

Séries trabalhadas e que trabalha atualmente:

Disciplinas que já lecionou e que leciona atualmente:

() Rede estadual de ensino () Rede municipal de ensino () Rede particular de ensino

Questionário 2

1. Durante sua participação no programa PDE, quais momentos você considera que foram importantes para sua formação? Comente.

2. O estudo teórico realizado durante a participação no programa contribuiu para o planejamento das suas aulas, ou seja, na organização do ensino? Se sim, comente a respeito.

3. O que mais chamou a sua atenção durante a aplicação do projeto com os alunos? Comente.

4. Após a aplicação do projeto, você acredita que os alunos aprenderam o conteúdo proposto? Comente.

5. Houve mudanças em sua prática pedagógica e/ou ações de ensino dada a sua participação no programa PDE? Se sim, quais foram essas mudanças?

Questionário 3

O que o programa PDE significou para você? Comente.

APÊNDICE B

Relato de Sofia a respeito da formação continuada

Fui motivada a ingressar no Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE), pelas vantagens que o mesmo oferecia como: a melhoria do salário e a ascensão na carreira profissional. Mas, no decorrer dos estudos foi possível constatar que o objetivo do Programa vai além disso, pois o professor se afasta de suas atividades em sala de aula para dialogar com seus pares e com a academia sobre o seu fazer pedagógico. Durante esse período em que o professor se distancia da sala de aula faz com que o mesmo reflita sobre sua prática pedagógica.

Assim, durante estes dois anos de estudos que o Programa ofertou foi muito gratificante para o nosso crescimento profissional e pessoal, pois durante o período de um ano foi dedicado exclusivamente aos estudos teóricos e tecnológicos, estudos esses, as quais estando em atividades em sala de aula não seria possível.

A linha de nossa pesquisa *Tendências Metodológicas em Educação Matemática: Resolução de Problemas* exigiu um estudo mais aprofundado além do que já conhecia, pois no início desejava-se realizar o trabalho de pesquisa na Resolução de Problemas, abordando o conteúdo porcentagem com os estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA), mas a orientadora sugeriu-me que abordasse também a Teoria dos Registros de Representação Semiótica do autor Raymond Duval. A princípio houve muitas dúvidas de nossa parte, pois era uma teoria a qual não se tinha nenhum conhecimento, mas com a mediação da orientadora iniciamos os estudos sobre a referida teoria. Assim sendo, durante a pesquisa foi possível constatar que frequentemente trabalhamos com

essa Teoria em sala de aula, mas por falta de conhecimento não a identificamos.

Foi muito gratificante trabalhar a Resolução de Problemas envolvendo o conteúdo Porcentagem com a contribuição da Teoria dos Registros de Representação Semiótica.

Frequentemente trabalhamos os conteúdos matemáticos utilizando-se de apenas uma forma de representação. Isso visto que, muitas vezes os estudantes já sabem o conteúdo apresentado mas de uma outra forma, e isso os leva a acreditar que o conteúdo não é o mesmo e por isso têm dificuldades em Matemática.

Nessa forma houve uma aprendizagem efetiva, pois os estudantes compreenderam que há várias formas de representar o objeto matemático em estudo.

Diante disso, após o período de dois anos de estudos, em que um ano foi ofertado 100% de afastamento e um ano 25% de afastamento das atividades em sala de aula resultou numa mudança de atitude nas nossas estratégias e reorganização de ações pedagógicas. Sendo assim, todo profissional da Educação deveria ter esse período de distanciamento da sala de aula para dedicar-se aos estudos e refletir sobre sua ação pedagógica, não somente pela ascensão na carreira profissional, mas também para seu crescimento pessoal, contribuindo assim para a melhoria da qualidade do ensino da escola pública paranaense.

APÊNDICE C

Questionário: perfil dos estudantes da EJA, bem como o conhecimento acerca do conteúdo porcentagem.

QUESTIONÁRIO**1) IDENTIFICAÇÃO**

a) Qual o seu nome? _____

b) Qual a sua idade? _____

c) Estado civil () solteiro () casado () divorciado () viúvo

d) Sexo () Masculino () Feminino

e) Há quanto tempo deixou de frequentar a escola?

f) O que levou você a voltar a estudar?

g) Por que procurou a modalidade EJA?

h) Você encontrou dificuldades ao retornar à escola?

) A escola proporcionou alguma vantagem para você?

j) Você trabalha, ou tem vínculo empregatício com carteira assinada?

() sim () não

k) Que profissão você exerce?

l) Desde que idade você trabalha?

2- CONHECIMENTO MATEMÁTICO- PORCENTAGEM

a) Você conhece o símbolo %? () sim () não

Se sim, onde você viu? _____

b) Você sabe o que significa o símbolo %? () sim () não

Se sim, o que significa? _____

c) Você sabe realizar cálculos com porcentagem?

d) Se sim, de que forma você realiza essa conta?

e) Você costuma comprar à vista ou à prazo?

f) O que é mais vantajoso comprar à vista ou à prazo? Por quê?

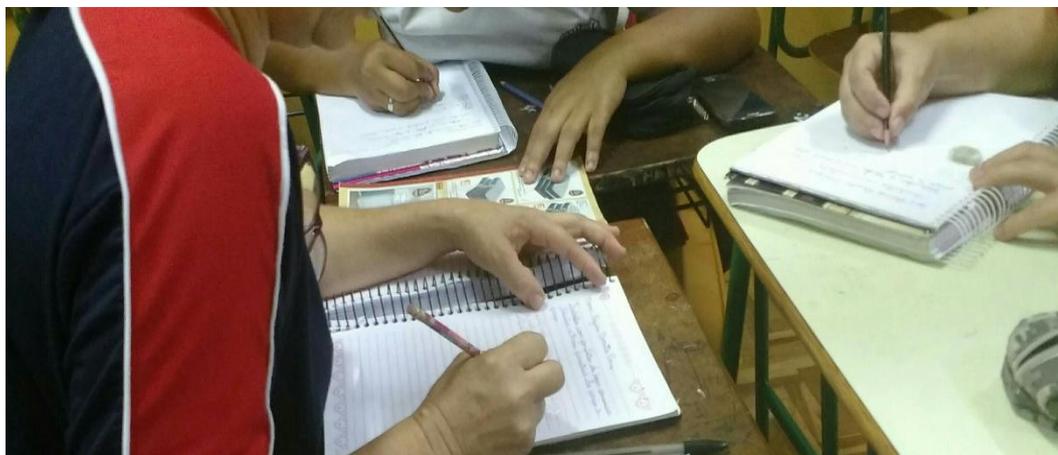
g) Quando você faz alguma compra, utiliza a calculadora?

h) O que você espera das aulas de Matemática?

i) Na sua opinião é importante aprender o conteúdo porcentagem? Por quê?

APÊNDICE D

Foto dos estudantes realizando a tarefa com panfletos de lojas comerciais



APÊNDICE E

Foto dos estudantes colando reportagens para a confecção do cartaz



Foto do Cartaz: PORCENTAGEM: A MATEMÁTICA PRESENTE NO NOSSO COTIDIANO



APÊNDICE F

Foto da Palestra proferida pelo gerente e subgerente da Caixa Econômica Federal a respeito da Educação Financeira



Foto de Sofia e seus convidados - Gerente e subgerente da Caixa Econômica Federal



APÊNDICE G

Relatos dos estudantes a respeito das aulas de Porcentagem

Registro escrito do estudante E1

O QUE VOCÊ ACHOU DAS AULAS DE MATEMÁTICA DA FORMA COMO FOI ABORDADO O CONTEÚDO PORCENTAGEM? COMENTE.

Bom, gostei das aulas, vídeos, fizemos trabalhos em grupo, aprendi porcentagem, porque de três e muito mais. Sempre é bom aprender. Cada aula mais e mais, nunca é perdido sempre é bom, vi diversos jeitos de resolver a porcentagem.

Registro escrito do estudante E5

O QUE VOCÊ ACHOU DAS AULAS DE MATEMÁTICA DA FORMA COMO FOI ABORDADO O CONTEÚDO PORCENTAGEM? COMENTE.

Eu gostei, nós tivemos aulas em grupo, assistimos vídeos, aprendemos a utilizar a porcentagem na nossa vida. As aulas dessa forma a gente aprende mais.

Registro escrito do estudante E6

O QUE VOCÊ ACHOU DAS AULAS DE MATEMÁTICA DA FORMA COMO FOI ABORDADO O CONTEÚDO PORCENTAGEM? COMENTE.

Eu achei muito interessante aprender bastante e de jeito certo, como se faz a conta de porcentagem, porcentagem, não sei mais tudo que aprendi no meu dia, a dia gostei muito da forma como foi abordado o conteúdo.

Registro escrito do estudante E7

O QUE VOCÊ ACHOU DAS AULAS DE MATEMÁTICA DA FORMA COMO FOI ABORDADO O CONTEÚDO PORCENTAGEM? COMENTE.

Uma aula bem interessante
 onde conseguimos elaborar o conteúdo
 de uma forma bem prática com a
 regra decimal e a regra de três
 e com a atencão da professora ficou
 bem mais fácil entender os problemas.
 Em parte de porcentagem a gente ficou
 espanta na hora de ver as gente realmente
 está recebendo desconto ou não

Registro escrito do estudante E21

O QUE VOCÊ ACHOU DAS AULAS DE MATEMÁTICA DA FORMA COMO FOI ABORDADO O CONTEÚDO PORCENTAGEM? COMENTE.

Eu achei muito interessante, aprendi bastante sobre as porcentagem. eu
 aprendi muito aprendi como fazer as conta, agora sei porque aprendi na
 aula de matemática, assistimos vídeos, deu em grupo tratamos ideia, a professora
 explicou bem sobre porcentagem. Foi ótimo agora vou fazer as contas
 sem usar a calculadora.

Registro escrito do estudante E23

O QUE VOCÊ ACHOU DAS AULAS DE MATEMÁTICA DA FORMA COMO FOI ABORDADO O CONTEÚDO PORCENTAGEM? COMENTE.

Gostei muito, principalmente por ser
 uma conta em que, usamos o tempo
 todo no nosso dia a dia. As
 atividades ajudou a entender
 melhor, os vídeos, as tarefas em
 grupo, o trabalho com panfletos.

ANEXOS

ANEXO A**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****AUTORIZAÇÃO**

AUTORIZO a estudante Anágela Cristina Morete Felix, regularmente matriculada no Programa de Ensino de Ciências e Educação Matemática, Doutorado, na Universidade Estadual de Londrina – UEL, a utilizar parcial, ou integralmente, anotações, gravações em áudio ou vídeos referente a minha participação do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE do estado do Paraná, bem como dos estudantes da EJA, podendo divulgá-las em publicações, congressos e eventos da área com a condição de que meu nome não será divulgado em hipótese alguma.

NOME DA COLABORADORA DA PESQUISA:

RG: _____ Data: _____

Telefone: () _____ E-mail: _____

Colaboradora da pesquisa

Estudante de doutorado: Anágela Cristina Morete Felix

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rosana Figueiredo Salvi

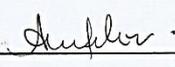
ANEXO B

Ficha de acompanhamento dos participantes – 1º semestre de 2016

PDE

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEED
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO - SUED
DIRETORIA DE POLÍTICAS E PROGRAMAS EDUCACIONAIS - DPPE**

SISTEMA DE ACOMPANHAMENTO E INTEGRAÇÃO EM REDE - SACIR

Frequência dos Participantes (1º Período)										
NOME DO EVENTO: Encontros de Orientação(24 horas presenciais obrigatórias e 8 h integradas a outras atividades e/ou a distância) UENP -								CARGA HORÁRIA TOTAL: 32		
NOME DO PROFESSOR	RG	CPF	UENP - Campus Cornélio Procópio 30/03/2016	UENP - Campus Cornélio Procópio 08/04/2016	UENP - Campus Cornélio Procópio 15/04/2016	UENP - Campus Cornélio Procópio 02/05/2016	UENP - Campus Cornélio Procópio 11/05/2016	UENP - Campus Cornélio Procópio 01/06/2016	UENP - Campus Cornélio Procópio 22/06/2016	UENP - Campus Cornélio Procópio 06/07/2016
	0021238112	019549999-92	Martins							
 Orientador ANAGELA CRISTINA MORETE FELIX										

ANEXO C

Ficha de acompanhamento dos participantes – 2º semestre de 2016

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEED
 SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO - SUED
 DIRETORIA DE POLÍTICAS E PROGRAMAS EDUCACIONAIS - DPPE

SISTEMA DE ACOMPANHAMENTO E INTEGRAÇÃO EM REDE - SACIR

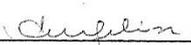
Frequência dos Participantes (2º Período)										
NOME DO EVENTO: Encontros de Orientação (24 h presenciais obrigatórias e 8 h integradas a outras atividades e/ou a distância) UENP -										CARGA HORÁRIA TOTAL: 32
NOME DO PROFESSOR	RG	CPF	UENP - Campus Cornélio Procópio 01/08/2016	UENP - Campus Cornélio Procópio 16/08/2016	ATIVIDADE A DISTÂNCIA UENP 30/09/2016	UENP - Campus Cornélio Procópio 04/10/2016	UENP - Campus Cornélio Procópio 20/10/2016	UENP - Campus Cornélio Procópio 08/11/2016	ATIVIDADE A DISTÂNCIA UENP 15/11/2016	UENP - Campus Cornélio Procópio 10/12/2016
1	0021238112	07959999999	Martins	Martins	Martins	Martins	Martins	Martins	Martins	Martins
 Orientador ANAGELA CRISTINA MORETE FELIX										

ANEXO D

Ficha de acompanhamento dos participantes – 1º semestre de 2017

**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEED
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO - SUED
DIRETORIA DE POLÍTICAS E PROGRAMAS EDUCACIONAIS - DPPE**

SISTEMA DE ACOMPANHAMENTO E INTEGRAÇÃO EM REDE - SACIR

Frequência dos Participantes (3º Período)										
NOME DO EVENTO: Encontros de Orientação (24 h presenciais obrigatórias e 8 h integradas a outras atividades e/ou a distância) UENP -										CARGA HORÁRIA TOTAL: 32
NOME DO PROFESSOR	RG	CPF	UENP - CAMPUS CORNÉLIO PROCÓPIO 08/03/2017	ATIVIDADE A DISTÂNCIA UENP 15/03/2017	UENP - CAMPUS CORNÉLIO PROCÓPIO 22/03/2017	UENP - CAMPUS CORNÉLIO PROCÓPIO 29/03/2017	UENP - CAMPUS CORNÉLIO PROCÓPIO 12/04/2017	ATIVIDADE A DISTÂNCIA UENP 19/04/2017	UENP - CAMPUS CORNÉLIO PROCÓPIO 03/05/2017	UENP - CAMPUS CORNÉLIO PROCÓPIO 17/05/2017
1	0021238112	019.549.999-8	Martins	Martins	Martins	Martins	Martins	Martins	Martins	Martins
 Orientador ANAGELA CRISTINA MORETE FELIX										

ANEXO E

Registro das ações prevista na IPIPE

FASE - II - Implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica na Escola (Planejamento e acompanhamento)								
I. REGISTRO DAS AÇÕES PREVISTAS (tantas quantas foram planejadas)								
Nº	Periodicidade	CH	AÇÃO	A C T I V I D A D E	A C T I V I D A D E	A C T I V I D A D E	Observações e rubrica de Equipe Pedagógica	Observações e rubrica do Orientador
1	02,07/03	02	Apresentação do Projeto de Intervenção Pedagógica e da Produção Educacional da Comunidade Escolar; Aplicação do questionário de autoavaliação.	X			<i>Rosa Maria</i>	<i>Duplon</i>
2	09,14 e 15/03	05	Em grupos; leitura de notícias de jornais, interpretação e resumo das ideias; anotações, situações-problema, trabalhos com o "Referente"; análise dos registros.	X			<i>Rosa Maria</i>	<i>Duplon</i>
3	21,22/03	03	Texto: História das porcentagens; pesquisa no dicionário impresso e on-line sobre seu conceito; no-ções de porcentagem nas diferentes formas.	X			<i>Rosa Maria</i>	<i>Duplon</i>
4	28,29 e 30/03	04	Índice: Porcentagem 100 milhões e Matemática, nas finanças, resolução de problemas usando a regra de três, leitura, interpretação e construção de diferentes tipos de gráficos.	X			<i>Rosa Maria</i>	<i>Duplon</i>
5	04/04	02	Dificuldade da taxa percentual em situações-problema; análise e interpretação de gráficos.	X			<i>Rosa Maria</i>	<i>Duplon</i>
6	05,11/04	05	Trabalho com panfletos de lojas comerciais; cálculo da taxa percentual na compra a prazo; situações-problema usando os diferentes tipos de representações.	X			<i>Rosa Maria</i>	<i>Duplon</i>
7	12,18/04	05	Pesquisa de reportagem em jornais, revistas e internet sobre porcentagem; leitura, interpretação, situações-problema; índice sobre porcentagem.	X			<i>Rosa Maria</i>	<i>Duplon</i>
8	19,25/04	03	Leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas; situações-problemas.	X			<i>Rosa Maria</i>	<i>Duplon</i>
9	02,09/05	02	Avaliação do conteúdo trabalhado.	X			<i>Rosa Maria</i>	<i>Duplon</i>
10	10/05	01	Autoavaliação	X			<i>Rosa Maria</i>	<i>Duplon</i>

Rosa Maria
Assinatura do Professor PDE

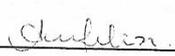
Duplon
Assinatura do Professor Orientador

ANEXO F

Ficha de acompanhamento dos participantes – 2º semestre de 2017

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEED
 SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO - SUED
 DIRETORIA DE POLÍTICAS E PROGRAMAS EDUCACIONAIS - DPPE

SISTEMA DE ACOMPANHAMENTO E INTEGRAÇÃO EM REDE - SACIR

Frequência dos Participantes (4º Período)										
NOME DO EVENTO: Encontros de Orientação(24 horas presenciais obrigatórias e 8 h integradas a outras atividades e/ou a distância) UENP - MARTINS										CARGA HORÁRIA TOTAL: 32
NOME DO PROFESSOR	RG	CPF	UENP - Campus Cornélio Procópio 05/07/2017	ATIVIDADE A DISTÂNCIA UENP 02/08/2017	UENP - Campus Cornélio Procópio 30/08/2017	UENP - Campus Cornélio Procópio 13/09/2017	ATIVIDADE A DISTÂNCIA UENP 22/09/2017	UENP - Campus Cornélio Procópio 04/10/2017	UENP - Campus Cornélio Procópio 20/10/2017	UENP - CAMPUS CORNÉLIO PROCÓPIO 08/11/2017
1	0021238112	04954999812	Orientadora	Orientadora	Orientadora	Orientadora	Orientadora	Orientadora	Orientadora	Orientadora
 Orientador ANAGELA CRISTINA MORETE FELIX										

ANEXO G

Tarefas desenvolvidas com os estudantes da EJA⁶⁶

1) Flávia foi a uma loja de calçados para comprar uma sandália que custava R\$120,00. Como pretendia pagar à vista, ela pediu um desconto e o gerente deu-lhe um desconto de 15%. Qual o valor pago por Flávia?

2) Um colégio tem 700 alunos e pretende realizar a eleição para presidente do Grêmio Estudantil da escola. Veja abaixo o resultado:

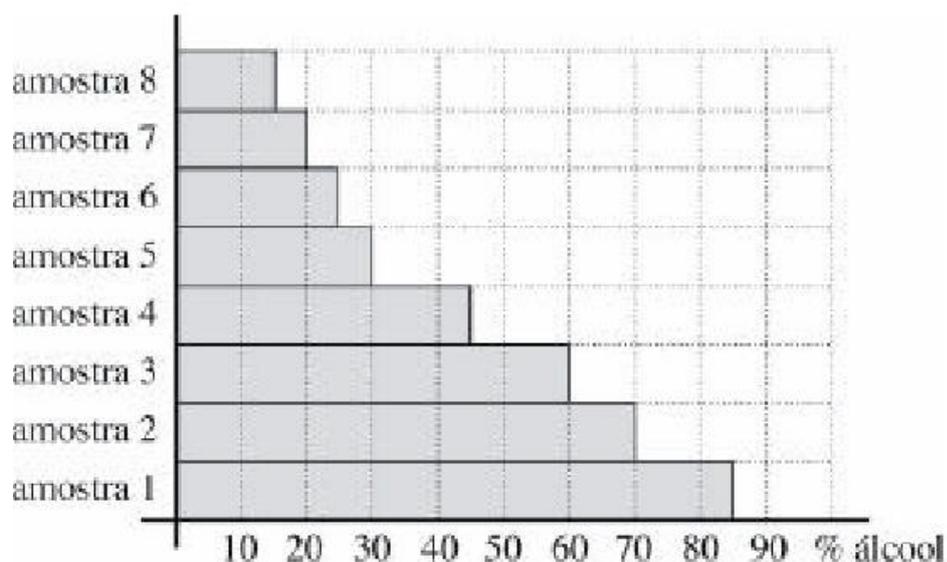
CANDIDATO	PORCENTAGEM
Ana	34%
Pedro	40%
Carla	?

a) Falta uma porcentagem na tabela. Qual é essa porcentagem?

b) Quantos votos obteve:

Ana: _____ Pedro: _____ Carla: _____

3) Para testar a qualidade de um combustível composto apenas de gasolina e álcool, uma empresa recolheu oito amostras em vários postos de gasolina. Para cada amostra foi determinado o percentual de álcool e o resultado é mostrado no gráfico abaixo. Em quantas dessas amostras o percentual de álcool é maior que o percentual de gasolina?



⁶⁶ Apresenta-se algumas das tarefas que foram dadas aos estudantes da EJA.

Tarefas

Nome: _____ Data: ___ / ___ / ___

1) Uma determinada loja de calçados da cidade fez a seguinte PROMOÇÃO DE VERÃO:
SANDÁLIAS E RASTEIRINHAS:

- | |
|-------------------------|
| 1 PAR 20% DE DESCONTO |
| 2 PARES 30% DE DESCONTO |
| 3 PARES 40% DE DESCONTO |

Aproveitando a promoção uma pessoa comprou:

- Uma sandália que custava R\$ 93,90
- Um tamanco que custava R\$ 179,90
- Uma rasteirinha que custava R\$ 81,90

Qual o valor da compra?

Qual o valor do desconto?

Quanto reais a pessoa deverá pagar?

Se ela tivesse comprado o tamanco e a rasteirinha, de quanto seria o desconto?

Quanto ela teria pago na compra desses dois pares?

Se ela tivesse comprado só a sandália, quanto ela teria pago?

2) Um produto custava R\$ 200,00 mas com um reajuste passou a custar 250,00. Qual a taxa percentual de aumento?

3) Um produto custava R\$ 2, mas teve um acréscimo de 4,5%. Quanto passou a custar esse produto?

Tarefas

Nome: _____ Data: ____/____/____

1) Uma pessoa comprou a Tv representada abaixo. Como pagou à vista, ela recebeu R\$90,00 de desconto. Qual foi o desconto em porcentagem, que essa pessoa recebeu sobre o valor da TV?



R\$600,00

2) Uma pessoa ganha R\$ 920,00 e gasta 40% em alimentos e 15% em outras despesas. O restante ela guarda para eventuais despesas.

- a) Quantos R\$ ela gasta com alimentos?
- b) Quantos R\$ gasta em outras despesas?
- c) Quantos R\$ ela guarda para eventuais despesas?

Tarefas

AValiação Matemática – Porcentagem

1) Resolva as seguintes situações-problema

a) (Exame da EJA, 2002- adaptado) Das 208 horas aulas previstas para a disciplina de Matemática no Ensino Médio, além da média, prevista por lei, ele deve ter no máximo 52 faltas. Que percentual representa o número de faltas?

b) Um produto de limpeza para cozinha custava 20 reais. Neste mês este produto teve um reajuste de 4,5%. Quanto está custando este produto?

c) (PROVA BRASIL, 2009-ADAPTADO) Em uma cidade do interior o custo das passagens do Transporte Coletivo urbano é de R\$3,60. Em uma entrevista ao jornal local o dono da empresa destacou que : *A partir do dia 1º de maio as passagens terão 25% de reajuste.* De acordo com a informação, qual o valor da nova tarifa?

D) O funcionário de uma empresa obteve um desconto de R\$200,00 na folha de seu pagamento o que corresponde a 5% do seu salário. Qual o salário desse funcionário?

E) Um boleto bancário no valor de R\$600,00 foi pago com atraso por isso teve uma multa de 7,4%. Qual foi o valor pago neste boleto?