UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

WELLINGTON LIMA CEDRO

O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de Matemática: uma perspectiva histórico-cultural

São Paulo
2008

WELLINGTON LIMA CEDRO

O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de Matemática: uma perspectiva histórico-cultural

Tese apresentada à banca examinadora da comissão de pós-graduação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, como exigência parcial à obtenção do título de doutor em Educação (Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática), sob a orientação do professor Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura.

São Paulo
2008

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catalogação na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

371.12 Cedro, Wellington Lima
C389m O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de matemática: uma perspectiva histórico-cultural / Wellington Lima Cedro; orientação Manoel Oriosvaldo de Moura. São Paulo: s.n., 2008.

242 p.

Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática) - - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

1. Formação de professores 2. Professores - Formação 3. Curso de licenciatura 4. Prática de ensino 5. Estágios 6. Matemática – Estudo e ensino I. Moura, Oriosvaldo de, orient.

Wellington Lima Cedro
O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de Matemática: uma perspectiva histórico-cultural

Tese apresentada à banca examinadora da comissão de pós-graduação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, como exigência parcial à obtenção do título de doutor em Educação (Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática), sob a orientação do professor Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura.

Aprovado em:

Banca examinadora:
Prof. Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura
Instituição: FEUSP
Assinatura: _____

Prof. Dr. José Carlos Libâneo
Instituição: UCG
Assinatura: _____

Prof. Dra. Elenita de Ricio Tanamachi
Instituição: UNESP
Assinatura: _____

Prof. Dra. Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes
Instituição: UNOESC
Assinatura: _____

Prof. Dr. Marcelo Giordan
Instituição: FEUSP
Assinatura: _____

Dedico este trabalho a minha companheira **Jane Célia da Cunha**, com amor, admiração e gratidão por sua compreensão, carinho, presença e incansável apoio ao longo desta jornada.

Agradecimentos

Ao prof. Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura, o professor Ori, que durante estes últimos anos compartilhou conosco esses momentos de formação, não somente como orientador, mas como amigo e conselheiro.

Aos professores Dra. Elenita de Ricio Tanamachi e Dr. Jose Carlos Libâneo pelas valiosas contribuições teóricas feitas durante a qualificação.

Aos amigos do GEPAPe: Silvia Moraes, Silem, Vanessa, Marisa, Eliza, Flavia Asbahr, Sergio, Carol, Algacir, Malú, Camila, Bel e Silvia Tavares por todos os momentos compartilhados durante esses anos no grupo.

A Luciane, a Tatiana e ao Deuel sem o compromisso, empenho e a dedicação destes jovens professores este trabalho não existiria.

Aos meus pais Jocely e Geny e a minha irmã Lucila pela compreensão e amor incondicionais.

Aos amigos de sempre: Luciano e Marta, Moises e Isabelle, e Fabiana.

À Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo pela oportunidade de realizar este doutorado.

Ao Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás pelas contribuições ao desenvolvimento desta pesquisa.

RESUMO

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

Esta tese discute o processo de transformação e/ou criação dos motivos na atividade de aprendizagem dos futuros licenciados em Matemática durante o desenvolvimento do estágio supervisionado. Neste trabalho, os motivos são compreendidos como os elementos que impulsionam e orientam a ação e nascem das necessidades do sujeito. O pressuposto é que os motivos somente podem ser percebidos nas relações intrínsecas da atividade. Dentro desse contexto, essa pesquisa demonstra que o processo de formação do professor somente permitirá a descoberta do real sentido do trabalho docente a partir do momento que este esteja inserido em uma proposta de educação humanizadora, que supere o caráter alienante dos modelos atuais de formação do professor. Em decorrência disto, a formação docente deve ocorrer de um modo que possibilite aos indivíduos a apropriação da atividade de ensino. Tendo como base os aportes teóricos fornecidos pela abordagem histórico-cultural da psicologia e, em particular, da Teoria da Atividade. A tese, apoiada principalmente nas idéias de Leontiev, Vigotski e Davidov, destaca a atividade e a sua relação com os motivos, aborda a relação entre a atividade de ensino e atividade de aprendizagem como um componente estruturador da prática docente e como elemento de mediação do processo de apropriação do saber universal do homem. O procedimento metodológico utilizado nesta investigação foi o experimento formativo. Este experimento foi organizado e desenvolvido durante um ano letivo com estagiários do curso de licenciatura em Matemática de uma universidade pública brasileira. Os resultados obtidos pela pesquisa indicam para a necessidade de uma organização de processo de formação do docente que permita não somente a vivência da atividade de ensino, mas a reflexão e a tomada de consciência das suas ações possibilitando a superação da alienação do sujeito humano frente a si mesmo. Com isso acreditamos na possibilidade do processo de transformação da docência em atividade para o professor de Matemática.

Palavras-chave: formação do professor de Matemática; aprendizagem docente; motivos; Teoria da Atividade; estágio supervisionado.

ABSTRACT

Wellington Lima CEDRO, The motive and the mathematics teacher's learning activity: a cultural-historical approach. 2008. 242p. Thesis (Doctoral). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

This thesis discusses the process of transformation and/or creation of motives in the teaching activities of future bachelors in mathematics during the development of supervised training. In this work, the motifs are understood as elements which impulse and orient the action and induce the subject's necessities. Therefore, the motives can only be perceived in the intrinsic relations of the activity. In this context, this research demonstrates that the process of teacher education will only permit the discovery of the real meaning of the teacher's work when it is inserted in a humanizing educational proposal, which overcomes the alienating character of actual models of teacher education. Due to this fact, the teacher's education should occur in a way that allows the individuals to significantly appropriate the learning activity. Having as basis the theoretical references supplied for the cultural-historical approach and Activity Theory, supported mainly by the ideas of Vigotski, Leontiev and Davidov, the thesis highlights the activity and its relation with the motifs, tackles the relation between teaching activity and learning activity as a component structuring the teaching practice and as an element of mediation in the appropriation process of universal knowledge of man. The methodological procedure used in this investigation was the formative experiment. This experiment was organized and developed during one school year with pre-service mathematics teachers of a public Brazilian university. The results obtained by the research indicate the necessity of an organization of the teacher's education process which allows not only the living of the teaching activity, but the reflection and consciousness taken from his actions making possible the overcoming the alienation of the human subject towards himself. With that we believe in a transformation process of teaching into an activity for the individual.

WORD KEYS: Mathematics teacher education; teaching learning; motives; Activity Theory; supervised training.

SUMÁRIO

A trilha percorrida 14
O processo de humanização na perspectiva histórico-cultural 19
A humanização: o trabalho como atividade vital e o processo de alienação 19
O conceito de atividade na perspectiva histórico-cultural 22
Uma compreensão histórico-cultural para a motivação 31
A atividade de aprendizagem e os motivos para aprender 36
O ensino: a atividade do professor 46
A atividade docente: a busca pelos significados 46
A atividade docente e a mediação do processo de apropriação do saber universal: a atividade de ensino 56
O ensino da Matemática: A atividade orientadora de ensino 59
A formação do professor de Matemática 63
O percurso investigativo: da necessidade ao problema 68
Da docência à pesquisa e da pesquisa à docência: a necessidade e os motivos 68
Da educação escolar à formação de professores: o problema 74
Os caminhos metodológicos da pesquisa 80
O método 83
Os métodos científicos 84
A lógica formal 86
A dialética: das contradições dialéticas ao materialismo histórico dialético 92
O método histórico dialético 96
O nosso caminho: os procedimentos metodológicos 97
Os instrumentos de coleta de dados da pesquisa 98
O contexto da pesquisa: o estágio supervisionado 99
Os participantes da pesquisa 104
A organização do experimento formativo 105
O tornar-se professor de Matemática 114
Os motivos e as concepções dos indivíduos: as trajetórias pessoais 116
O percurso de Donizete 116
O percurso de Tereza 128
O percurso de Laurinda 135
Síntese da atividade dos estagiários antes do desenvolvimento das ações de formação 141
A essencialidade do compartilhamento das ações 145
Episódio A1: A busca pelo sentido de uma tarefa de ensino 146
Episódio A2: A dificuldade em organizar o trabalho coletivo na sala de aula 151
Episódio A3: A cooperação e a colaboração fazem parte da atividade do professor 156
Uma nova perspectiva para o conhecimento matemático 157
Episódio B1: A elaboração de uma situação-problema e a importância dos nexos conceituais 158
Episódio B2: A aula de Matemática para além dos procedimentos mecânicos 164
A atividade pedagógica em formação 168
Episódio C1: A organização do ensino 170
Episódio C2: O planejamento como elemento organizador da práxis pedagógica 174
Episódio C3: A compreensão do papel dos instrumentos na atividade de ensino 178
Episódio C4: Revendo os momentos de avaliação na prática pedagógica 182
Episódio C5: Novos parâmetros para compreender a relação professor-estudante 186
O movimento dos motivos na atividade do professor 188
Episódio D1: O surgimento de novos motivos para a realização da atividade 190

Episódio D2: A superação dos obstáculos e a organização do ensino como uma situação-problema 194
Episódio D3: O sentido para atividade do professor 199
A atividade dos estagiários após o desenvolvimento das ações de formação: a síntese 202
O momento de nos afastarmos 207
Referências 217
Apêndice A - Descrição resumida das reuniões com os subgrupos e das reuniões coletivas 235
Descrição resumida do conteúdo das reuniões com o subgrupo (Laurinda e Tereza) 235
Descrição resumida das ações desenvolvidas nas reuniões com o subgrupo (Donizete) 239
Descrição resumida das ações desenvolvidas nas reuniões coletivas 241

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – A estrutura da atividade humana 27
Figura 2 – O esquema de representação de uma ação 27
Figura 3 – O sistema de atividade 28
Figura 4 – O ciclo atividade-necessidade-atividade 33
Figura 5 – A organização do ensino 63
Figura 6 – A atividade de Donizete 128
Figura 7 – A atividade de Tereza 135
Figura 8 – A atividade de Laurinda 141
Figura 9 – A atividade dos estagiários antes do experimento formativo 143
Figura 10 – Os principais aspectos do episódio A1 151
Figura 11 – Os principais aspectos do episódio A2 155
Figura 12 – Os principais aspectos do episódio A3 157
Figura 13 – Os principais aspectos do episódio B1 164
Figura 14 – Os principais aspectos do episódio B2 168
Figura 15 – Os principais aspectos do episódio C1 174
Figura 16 – Os principais aspectos do episódio C2 178
Figura 17 – Os principais aspectos do episódio C3 182
Figura 18 – Os principais aspectos do episódio C4 185
Figura 19 – Os principais aspectos do episódio C5 188
Figura 20 – Os principais aspectos do episódio D1 194
Figura 21 – Os principais aspectos do episódio D2 199
Figura 22 – Os principais aspectos do episódio D3 201
Figura 23 – O sistema de atividade para o compartilhamento das ações 203
Figura 24 – A atividade dos estagiários influenciada pelas ações desenvolvidas na proposta de formação 205

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – A distribuição das disciplinas do curso de licenciatura em Matemática por série, tipo e por modalidade 100
Quadro 2 – A distribuição da carga horária destinada a cada tipo de reunião entre os subgrupos 108
Quadro 3 – As datas das reuniões com os subgrupos e o vínculo com as atividades do estágio supervisionado 108
Quadro 4 – As datas das reuniões coletivas e o vínculo com as atividades do estágio supervisionado 109
Quadro 5 – Os objetivos e as ações desenvolvidas nas reuniões com o subgrupo (Laurinda e Tereza) 109
Quadro 6 – Os objetivos e as ações desenvolvidas com o subgrupo (Donizete) 110
Quadro 7 – Os objetivos e as ações desenvolvidas nas reuniões coletivas 111
Quadro 8 – A síntese das concepções dos estagiários 142

Pois aqui está a minha vida.
Pronta para ser usada.
Vida que não guarda
nem se esquiva, assustada.
Vida sempre a serviço da vida.
(THIAGO DE MELLO)

A trilha percorrida

> Ninguém quis usar a estrada, ela foi ficando esquecida e hoje é como se nunca tivesse existido. Se um dia uma raça de homens novos derrubar a mata que lá existir, certamente notará aquela trilha larga coberta de capim e plantas rasteiras; e investigando mais para baixo descobrirá a capa de asfalto, os túneis, as pontes, os trevos e tudo mais, e não deixará de admirar a perfeição com que se construíam estradas neste nosso tempo. Naturalmente tomarão fotografias, escreverão relatórios, armarão teorias para explicar o abandono de uma estrada tão bem acabada (JOSE J. VEIGA).

O discurso vigente nos meios de comunicação de massa nos leva a crer que não existam limites e fronteiras capazes de barrar o processo de permuta e transferência da produção cultural humana. Isto se deve em grande parte ao vertiginoso desenvolvimento, nas últimas décadas, das formas de comunicação de massa, principalmente pela possibilidade dos contatos via internet. Já é um fato comum, na maioria dos programas veiculados nas grandes redes abertas de TV, encontrar, ao término da matéria, indicações para os telespectadores de informações adicionais e até mesmo a matéria completa, se fizerem contato *on-line* no sítio do programa.

Contudo, diante dessa realidade do mundo *on-line*, grande parte dos sujeitos age como se estivesse olhando para uma mercadoria à distância, a qual é inacessível pela ausência do poder de compra que tudo permite. De um modo geral, a massa consumidora somente observa de longe, enfatizando cada vez mais um dos grandes paradoxos da modernidade: o culto irracional ao espetáculo.

É nessa conjuntura que se insere a epígrafe do escritor José J. Veiga. Em um dos seus contos, *O galo impertinente*, o autor faz uso de uma alegoria: a construção de uma estrada moderna, para criticar a atual sociedade tecnificada que se caracteriza pela total ausência de identidade, do compartilhamento e da apropriação dos sentidos. No modelo vigente de organização social, os indivíduos são convertidos em meros espectadores de uma modernidade que brota do culto irracional ao novo. A novidade surge objetivada nas técnicas de construção usadas nas pontes, nos túneis, no asfalto perfeito, nos costumes dos engenheiros e técnicos, mas é efêmera e facilmente esquecida e acobertada pelos galhos e folhas da mata.

Essa pequena alegoria nos leva a crer e concordar com a afirmação de Zuin (2001) no sentido de que a massificação e o consumo da produção cultural não são condições suficientes para que possamos ter uma sociedade democrática e mais justa. A valorização exacerbada da técnica e o esvaziamento das relações sociais têm propiciado reflexões sobre a não-efetivação da reconciliação entre o indivíduo e a sociedade. Essa contradição implica "uma nítida fissura entre os conteúdos ideológicos da promessa de uma vida mais justa por causa da 'democratização da cultura' e o real cumprimento dessa intenção" (ZUIN, 2001, p. 10). Com isto, chegamos a um processo de total debilitação da individualidade (DUARTE, 2006), que foge da concepção de indivíduo livre e universal defendida por Marx.

Essa debilidade da individualidade "é o resultado de um processo social que tem como principal característica a universalização do princípio da lógica da mercadoria, tanto na dimensão objetiva como subjetiva" (ZUIN, 2001, p.11). O que temos de fato é a transformação dos indivíduos em "caixas de ressonância" de mensagens sedutoras, vazias de sentido.

Nesse contexto, o processo de formação de professores não se constitui como a condição necessária para emancipação dos indivíduos e a consequente valorização da riqueza universal humana. Pelo contrário, o que percebemos é que a formação acaba se tornando um elemento que contribui decisivamente para o modelo reprodutivista proposto pela modernidade. Dessa forma, podemos entender que existe não um processo de formação, mas sim de semiformação ou de pseudo-formação (MAAR, 1992).

O desafio que surge aqui é o de como fornecer ao indivíduo a formação necessária e suficiente para que ele possa promover o salto qualitativo das suas concepções individuais de mundo para aquelas que reflitam os conhecimentos universais mais avançados obtidos pela humanidade. Esta situação torna-se mais delicada ao sabermos que uma das formas de concretizar esse processo de humanização é por meio da escolarização. Segundo Canário (2001), a escola se encontra hoje em "mutação", o que remete a um questionamento da sua organização, isto é, dos modos de se pensarem as instituições escolares.

Por esse viés, o problema da escola pode ser resumido da seguinte forma:

> A escola, na configuração histórica que conhecemos, é por um lado obsoleta e anacrônica, padece, por outro lado, de um déficit de sentido do ponto de vista dos que trabalham na escola e é marcada por um déficit de legitimidade social, na medida em que faz o contrário do que diz (reproduz e acentua desigualdades, fabrica formas de exclusão relativa) (CANÁRIO, 2001, p. 10).

Dentro desse cenário de mutação da escola, é perceptível o processo de alienação

do trabalho pedagógico: a expropriação dos indivíduos do controle sobre o seu trabalho e as suas conseqüências, ou seja, a transformação do trabalho humano numa mercadoria constitui o cerne das transformações históricas que permitiram edificar o capitalismo industrial. Essa separação entre o homem e o seu trabalho torna este angustiante, impedindo que seja vivido como uma expressão de si. Esta questão, que estrutura o debate em torno da *velha* e da *nov*a questão social, constitui ela também a questão central da escola e da natureza do trabalho escolar. Superar a alienação do trabalho escolar é a condição para uma produção real de sentido, independente da sua "instrumentalidade" no acesso aos bens materiais ou simbólicos (CANÁRIO, 2001).

Assim sendo, temos então um desafio à comunidade de investigadores. Como construir instrumentos de pesquisa capazes de revelar os elementos que constituem o desenvolvimento profissional e a formação dos professores para que superemos a alienação do trabalho escolar? Como formas de resposta a esta necessidade, têm surgido, dentro do meio educacional, várias concepções e metáforas (professor reflexivo, professor investigador, prática situada, etc.) que buscam compreender a formação do professorado (FERREIRA, 2003).

Do nosso ponto de vista, o debate sobre a formação de professores deve incidir sobre a compreensão do seu objeto. A exigência inicial recai, dessa forma, na necessidade de uma definição do objeto da atividade do professor como delimitante de parâmetros e variáveis que possibilitam a compreensão da sua formação e, conseqüentemente, seu desenvolvimento profissional. A compreensão do objeto do professor está relacionada ao problema das necessidades dos indivíduos envolvidos na atividade educativa. Esta é entendida com base na afirmação de que a escola é o lugar da produção e troca de significados constitutivos para o sentido das ações de todos os indivíduos envolvidos na atividade educativa, entendendo-a como um espaço de aprendizagem (CEDRO, 2004).

Desse modo, o objeto da atividade do professor constitui o caráter concreto da necessidade. Em nossa visão, o objeto é entendido com base na perspectiva leontieviana (LEONTIEV, 1978), na qual o motivo é o objeto que responde a uma necessidade determinada e que incita e dirige a atividade do indivíduo.

Posto que o professor trabalhe essencialmente com conceitos, concebemos que "este é um profissional que poderíamos chamar de criador de sentido para o que é ensinado e sua ferramenta principal é a palavra" (MOURA, 2004, p.258). Esta perspectiva histórico-cultural do indivíduo, neste caso específico o professor, implica entender que ele "se faz ao produzir os seus objetos e que, ao produzir os seus objetos, ele produz também as suas

significações" (MOURA, 2004, p.260).

Desta forma, a atividade do professor é permeada pela relação entre sentido e significado, uma vez que "os sujeitos, para realizarem uma atividade, precisam compreendê-la como aquilo que vai satisfazer as suas necessidades. É preciso que essa atividade tenha um sentido pessoal pois, de algum modo, foi desencadeada por um motivo que o moveu ou que pode movê-lo" (MOURA, 2004, p.259).

Para Rubinstein (1967, p.619, tradução nossa), são os motivos que condicionam esta atividade do indivíduo, "o motivo para um determinado ato surge precisamente da relação a que diz respeito à tarefa, ao fim e às circunstâncias, isto é, às condições sob as quais se forma o ato". Deste modo, o motivo pode conduzir conscientemente à formação de uma determinada ação, se o indivíduo está ciente das circunstâncias em que se encontra e consegue adquirir simultaneamente a consciência do seu objetivo.

Ante ao exposto, algumas questões se fazem presentes: como surgem esses motivos? Qual é o papel deles na compreensão do processo de formação do professor? Como o professor se mobiliza em torno de uma necessidade contínua de aperfeiçoamento dos seus meios, dos instrumentos de produção do seu objeto, isto é, das atividades de ensino e dos motivos para que os outros indivíduos também se mobilizem para aprender?

As respostas para estas perguntas, não são simples, pois este fenômeno apresenta uma grande complexidade. Não por acaso, estas e outras questões e inquietações permeiam este trabalho, que está organizado da seguinte forma.

O primeiro capítulo é destinado à construção do que metaforicamente poderíamos chamar de *cenário da humanização*. É neste capítulo que definimos o ambiente teórico que serviu de fundamento para identificar o processo de humanização do ser humano. A *montagem* desse cenário envolve a discussão de questões teóricas vinculadas à tese principal da perspectiva histórico-cultural: a natureza histórico-cultural do desenvolvimento humano. O primeiro ponto tratado no capítulo 1 é o papel que o trabalho assume como atividade principal do indivíduo no processo de humanização. Posteriormente, abordamos o conceito de atividade com base nas idéias de Vigotski, Leontiev e dos demais pesquisadores filiados à abordagem histórico-cultural. Após esse momento, os motivos e a atividade de aprendizagem são discutidos e caracterizados como elementos essenciais para a concretização do processo de humanização dos indivíduos.

O segundo passo da nossa caminhada, indicado no capítulo 2, é discutir a atividade docente, uma vez que a compreensão deste conceito constitui fator imprescindível para entendermos o processo de formação do professor. Ao analisar a atividade docente,

destacamos o relevo que as ações de ensino têm no movimento de superação da alienação imposta a esses profissionais. A discussão da atividade de ensino é feita contrapondo-se a percepção histórica do percurso da docência e a busca pela compreensão da essência do que seja ser professor. Em outro momento do capítulo, apresentamos as contribuições da comunidade científica em relação a esta temática, enfatizando principalmente o aporte dado pela perspectiva histórico-cultural.

Tendo apresentado a base teórica que sustenta este trabalho, a próxima etapa, objetivada no capítulo 3, consiste da explicitação dos motivos que impulsionaram e dirigiram o nosso olhar investigativo, bem como a delimitação da questão fundamental desta tese. Procuramos situar os motivos e o problema de pesquisa dentro do movimento dialético singular-particular-universal que, acreditamos, seja essencial para a compreensão do nosso pensamento.

O capítulo seguinte é reservado à exposição dos caminhos metodológicos que nos permitiram a busca, primeiramente dos indícios[1] e depois das possíveis respostas para os nossos questionamentos. Considerando a complexidade do fenômeno estudado neste trabalho, é imperativo que os procedimentos metodológicos utilizados sejam capazes de concretizar o seu fim. A nosso ver, o materialismo histórico dialético nos mune com os instrumentos capazes de captar a essência do fenômeno. Neste sentido, com base nessas idéias, organizamos um experimento formativo realizado com estagiários de um curso de licenciatura em Matemática de uma universidade federal brasileira. Esse experimento é descrito em detalhes no capítulo 4.

O último momento da nossa trilha é dedicado à discussão e à análise detalhada dos indícios identificados durante o desenvolvimento do experimento formativo. É no quinto capítulo que evidenciamos como os motivos são transformados e/ou criados com base no desenvolvimento da atividade de ensino realizada pelos estagiários. Com isso, demonstramos o processo de significação da atividade docente para os futuros professores de Matemática e indicamos, nas considerações finais, a viabilidade da proposta de aprendizagem docente desenvolvida durante a nossa investigação.

[1] Os indícios são compreendidos aqui, como “algo que, embora esteja lá, não está de forma diretamente perceptível para o observador” (PINO, 2005, p. 40).

O processo de humanização na perspectiva histórico-cultural

> Não existem histórias sem sentido. Sou um daqueles homens que o sabem encontrar até mesmo onde os outros não vêem (UMBERTO ECO).

Sabemos que a formação do homem se dá na relação entre os processos de apropriação das condições humanas e na objetivação, por parte do indivíduo, dos elementos constituintes deste fenômeno. Contudo, esse processo, quando realizado sob uma condição de dominação das relações sociais ou de submissão, não consegue se constituir em um processo de humanização do indivíduo servindo, portanto, como fator de alienação da condição humana.

Neste sentido, conforme Tanamachi (2007), é imperativo que haja a substituição da lógica que prioriza a produção das coisas por aquela que valoriza a formação dos próprios homens; somente assim poderemos dar o salto do âmbito da necessidade para a esfera da liberdade. Destarte, inseridos nesse contexto, buscamos referenciais teóricos que nos permitissem compreender melhor as relações entre o processo de humanização do indivíduo e a sua atividade vital criadora, o trabalho, bem como suas implicações com o processo de aprendizagem. Neste capítulo, partimos da concepção ontológica de trabalho, fundamentada na perspectiva histórico-cultural, visando aprofundar o que entendemos ser uma concepção de educação coerente com tais pressupostos.

A humanização: o trabalho como atividade vital e o processo de alienação

Ao nos questionarmos acerca do que é o homem, provavelmente a primeira resposta que surgirá será a de que ele é um ser social. Contudo, essa resposta relega ao segundo plano o fato de que o homem também é um ser natural, conduzido pelas leis biológicas. Ao olharmos para essa questão à luz dos referenciais histórico-sociais (MARX, 2005), entendemos que não há possibilidade de compreender o homem se não for na relação entre o biológico e o social.

Marx (1998) indica que o homem é um ser natural, que surge da natureza e sobrevive com ela. Contudo, a natureza é entendida não como uma mera paisagem, mas sim como o meio capaz de produzir as forças essenciais para ele. Nesse processo de produção dos meios necessários para a sua sobrevivência, o homem vai constituindo a sua forma específica de vida. Essa atividade criadora é a característica principal do ser humano, porém, essa atividade vital, pressupõe a existência de relações sociais que permitem a sua concretização. Assim, podemos entender que o homem é um ser social e consciente que se objetiva por meio da atividade criadora, o trabalho.

Todavia, o materialismo histórico dialético não se limita a definir a concepção de gênero humano, ele indica também para quais são as máximas possibilidades existentes para a vida do homem, ou seja, busca compreender a essência do que é ser um homem. A essência humana representa as possibilidades criadas no processo de desenvolvimento do gênero humano que aproximam o indivíduo da realização de uma atividade consciente que o torne um ser universal e livre. Em outras palavras, o conceito de essência humana expressa uma direção do processo histórico de humanização em busca da universalização das possibilidades de uma vida humana plena a todos os indivíduos (DUARTE, 1993).

Esse processo de apropriação da condição humana somente é possível por meio da sua atividade vital que é o trabalho. Este se constitui no processo do qual “participam o homem e a natureza, processo em que o ser humano, com sua própria ação, impulsiona, regula e controla seu intercâmbio com a natureza” (MARX, 1998, p.211). Nessa perspectiva, o trabalho é entendido como uma atividade eminentemente humana que transforma a natureza externa e o próprio indivíduo com uma finalidade bem definida e norteada por sua intencionalidade. O produto do trabalho objetivado revela a forma como se deu a sua realização e o conteúdo presente nas múltiplas funções históricas e sociais que ele representa na vida dos indivíduos.

Contudo, a própria atividade que serve como meio para o homem se tornar humano também serve para distanciá-lo do processo de humanização, isto é, a apropriação da condição humana se apresenta distante da vida da maioria dos indivíduos. Na verdade, o que temos é um processo de ruptura e distanciamento entre a atividade humana, múltipla e universal, e a apropriação da condição humana universal; em outras palavras, temos um processo de alienação. Assim, o trabalho, a atividade vital humana, deixa de ser a atividade mediadora que forma a essência do humano no indivíduo e passa a ser uma atividade que esvazia o ser do homem.

A alienação, segundo Meszaros (2006), tem quatro aspectos essenciais:

- o homem está alienado da natureza. Este aspecto exprime a relação de estranhamento entre o indivíduo e o mundo sensível exterior a ele;
- o indivíduo está alienado de si mesmo, de sua própria atividade. A relação do indivíduo com sua própria atividade é de estranhamento, pois ele a concebe de um modo alheio que não lhe oferece satisfação em si e por si mesma;
- o homem está alienado da condição humana universal. Nesta perspectiva, o indivíduo não compreende que o objeto do trabalho é a objetivação da essência humana;
- o homem está alienado dos outros homens.

Com base neste entendimento, observamos que a alienação compreende as manifestações do estranhamento do homem em relação à natureza e a si mesmo, mas também as expressões desse processo na relação entre o homem e a humanidade e entre os próprios homens.

Assim, a estreita relação entre o homem e o objeto produzido pelo seu trabalho se desfaz em uma relação de estranhamento, na qual o objeto se apresenta ao indivíduo como algo independente dele. Logo, o trabalho torna-se alienado e sendo ele o conteúdo essencial da vida, o homem acaba por alienar o conteúdo da sua própria vida. Conforme Mello (2000), o homem esvazia totalmente o sentido social da atividade, a importância da sua consciência, da sua universalidade e principalmente da sua liberdade.

Este contexto de alienação, que permeia todas as esferas da vida dos indivíduos, acaba levando o homem a conceber as relações sociais como algo espontâneo, natural e eterno, ou seja, não-consciente, não-intencional e sem contradições. Com isso surge a impressão de que existe uma ruptura entre o homem singular e a sociedade.

> [...] a forma de conceber a realidade, pelo que ela se apresenta de imediato, não permite que o raciocínio rompa este limite restrito do imediatamente perceptível, e, com isso, o raciocínio fica cerceado ao imediatamente dado, às meras manifestações fenomênicas. Em conseqüência dessa visão restrita de realidade, a vida do homem singular é vista como algo diferente da totalidade social, já que todas as mediações entre esses dois pólos não são imediatamente perceptíveis (OLIVEIRA, B., 2006, p.14-15).

Essa situação leva ao impedimento do desenvolvimento da individualidade do indivíduo e consequentemente impede o processo de apropriação do ser universal e livre. Surge, então, a necessidade de organizar, de forma intencional, uma práxis transformadora do trabalho educativo.

A nosso ver, o conceito de atividade fundamentada na perspectiva histórico-cultural é capaz de transformar a atividade desenvolvida no trabalho pedagógico naquela que permita as mudanças qualitativas. Assim, ela deve estar organizada de modo que os indivíduos possam desenvolver-se como sujeitos transformadores em seu contexto social, não somente por conhecerem a complexidade da prática social vigente, mas por compreenderem também os limites da sua contribuição para o processo de transformação de si mesmos e do contexto que os cerca.

O conceito de atividade na perspectiva histórico-cultural

O conceito de atividade teve um papel imprescindível e ambíguo na psicologia da antiga União Soviética desde a sua inserção nos anos 20 do século passado, assim como o conceito de comportamento nos estudos americanos entre 1920 e 1950 e o de consciência na psicologia européia do fim do século XIX (KOZULIN, 1986). Pelo seu grau de importância, o conceito de atividade torna-se alvo de disputas teóricas acirradas. Por isto não é de se estranhar a dificuldade em defini-lo claramente.

Um dos primeiros obstáculos que encontramos na tentativa de compreender um conceito em sua essência é a barreira da tradução. É de conhecimento de todos que a comunicação torna-se muito mais fácil quando usamos, nos mais diversos lugares, as mesmas palavras para os mesmos conceitos. Esse acordo semântico é essencial se quisermos que haja a discussão científica e a cooperação necessária para o desenvolvimento das ciências. Porém, também sabemos que existem diferentes termos nas mais diferentes línguas que representam uma mesma idéia. Tal qual em outras definições, o conceito de atividade também não conseguiu fugir deste obstáculo desde que Marx, em suas obras, fez uso do termo em alemão, “tätigkeit”.

O termo alemão “tätigkeit” é equivalente às palavras “deyatelnost” (russo); “human activity” (inglês) e “atividade humana” (português-Brasil). Contudo, conforme Schurig (1988) assinala, a tradução do termo “tätigkeit” simplesmente como atividade ou, em inglês, “activity”, gera uma perda de significado, isto é, uma mera simplificação, uma redução teórica. Segundo o autor, a palavra “tätigkeit” refere-se principalmente ao comportamento humano; é uma ação direcionada pelos objetivos e orientada quase que totalmente pelas finalidades práticas; é definida em torno do processo de objetivação da consciência; contém dentro de si níveis como a relação entre o subjetivo e o objetivo ou entre o material e o ideal.

Já o termo atividade, é usado principalmente em fenômenos fisiológicos das ciências naturais; frequentemente designa a ocorrência de um nível alto de excitação do sistema nervoso; está vinculado a idéias energéticas e de ímpeto; implica uma organização rítmica, com fases de descanso, regeneração e recuperação; é somente um aspecto particular da auto-organização da matéria.

Essa situação gera então a necessidade de encontrarmos um novo termo para expressar este conceito. Se a opção for por procurar um termo que tenha a mesma origem de "tätigkeit", esbarraremos no seguinte problema, como Enerstvedt (1988, p. 6, tradução nossa) indica:

> a palavra em inglês que tem a mesma origem de 'tätigkeit' é 'doing' [que pode ser traduzido para o português como fazendo]. 'tätigkeit' é derivado de 'tun', 'doing' de 'do', que tem a mesma origem de 'tun'. Na pedagogia 'doing' é conhecido da teoria educacional pragmática de Dewey 'learning by doing' [o aprender fazendo ou a aprendizagem pelo fazer].

Desta forma, tendo consciência desta perda teórica gerada pela semântica, continuaremos a expressar o termo "tätigkeit" com a palavra atividade. Contudo, ela será compreendida como um conceito "que conota a função do indivíduo na sua interação com o que o cerca" (FROLOV, 1984, p. 8, tradução nossa), ou seja, é a essência da vida, pois a vida humana é um conjunto, mais precisamente um sistema de atividades que se substituem umas às outras.

Para compreendermos melhor a evolução do conceito de atividade dentro da psicologia, façamos uma análise teórico-histórica da sua evolução. Para Kozulin (1986), a origem deste conceito é encontrada nas primeiras obras de Vigotski[2] (2004). Nesses escritos, ele afirma que a atividade socialmente significativa, "tätigkeit", serve como princípio explicativo e pode ser considerada como geradora da consciência humana.

Os dois principais fundamentos teóricos para o surgimento desta idéia foram, de acordo com Kozulin (1986), os seguintes: primeiro foi a sólida base psicológica[3] que Vigotski possuía, a qual lhe permitiu considerar impossível que a atividade humana fosse reduzida ao esquema estímulo-resposta; o segundo marco foi a filosofia marxista[4], que era caracterizada por uma percepção essencialmente ativista em suas concepções. De acordo com Kozulin

[2] O livro *A consciência como problema da psicologia do comportamento* foi lançado inicialmente em 1925.
[3] A psicologia na União Soviética dos anos 20 era fortemente influenciada pelas idéias introspeccionistas de Wundt, pelas concepções de atividade e do papel dos indivíduos na criação na psiquê individual propostas por Janet e, finalmente, pelo enfoque holístico da Gestalt.
[4] Cabe aqui ressaltar que Vigotski considerava impossível a criação de uma psicologia marxista baseada somente na união de um determinado número de citações dialéticas e materialistas (VIGOTSKI, 2004).

(1986, p. 266, tradução nossa), “o que Vigotski, por si só, viu e encontrou em Marx e Hegel foi uma teoria social da atividade humana (tätigkeit) estabelecida em oposição ao naturalismo e à passiva receptividade da tradição empiricista”.

Nas obras de Marx, Vigotski (2007) reconheceu o conceito de práxis humana, que é a atividade histórica concreta geradora da consciência. Foi esta práxis, a causa da especificidade da sobrevivência e do desenvolvimento humano, que veio a se tornar o protótipo para o conceito de atividade como princípio explicativo. Com isto, Vigotski conseguiu fazer com que a relação estímulo-resposta, objeto-sujeito, passasse a ser mediada pela atividade. De forma resumida, podemos sintetizar que a compreensão de Vigotski acerca da atividade como princípio explicativo geral encontrou sua concretização nos tipos específicos de mediação semiótica culturalmente limitados (KOZULIN, 1986).

O próximo passo na evolução do conceito de atividade encontra sua fonte no chamado grupo de Kharkov[5]. Este era um grupo formado por ex-alunos de Vigotski, que incluía entre outros Leontiev, Zaporozhets e Bozhovich. É nesse contexto que Alexis Leontiev elabora uma nova estrutura para atividade, a qual passa a ter um duplo papel. Agora ela é entendida tanto como um princípio geral quanto como um mecanismo concreto da mediação. Segundo Leontiev (1983), a vida humana é um sistema de atividades que se substituem umas às outras durante o passar do tempo. Neste sentido, afirma que é na atividade que encontramos

> [...] a transição do objeto a sua forma subjetiva, a imagem, também, na atividade se produz o trânsito da atividade aos seus resultados objetivos, aos seus produtos. A atividade tomada deste aspecto atua como um processo no qual tem lugar os passos de transição mútuos entre os pólos sujeito e objeto (LEONTIEV, 1983, p. 66, tradução nossa).

Assim sendo, a atividade é a unidade principal da vida do indivíduo, porém, ela não é uma mera reação, tampouco um conjunto de reações do reflexo psíquico em relação ao mundo objetal. Na verdade, a atividade constitui-se nos “processos que são psicologicamente determinados pelo fato de aquilo para que tendem no seu conjunto (o seu objeto) coincidir sempre com o elemento objetivo que incita o indivíduo a uma dada atividade, isto é, com o motivo” (LEONTIEV, 1978, p.315).

Desta definição, podemos extrair que a característica principal da atividade é o seu caráter objetal. A manifestação deste atributo ocorre de duas formas:

---

[5]Kharkhov é uma cidade situada na atual Ucrânia, para onde um grupo de psicológicos mudou-se, nos anos 30, para fugir do controle excessivo imposto por Lenin na esfera cultural e científica (KOZULIN, 1986).

> primeiramente, na sua existência independente, como subordinado a si mesmo e transformando a atividade do sujeito. Em segundo lugar, como imagem do objeto, como produto do reflexo psíquico de sua propriedade, que se realiza como resultado da atividade do sujeito e que não pode realizar-se de outro modo (LEONTIEV, 1983, p. 68, tradução nossa).

Posto isto, fica claro que a distinção entre uma atividade e outra se encontra no objeto. Então, podemos compreender a existência de várias atividades distintas: trabalhar, brincar, estudar etc. Entretanto, apesar destas especificidades, a atividade possui uma estrutura geral. Vejamos em um exemplo dado por Leontiev (1978) como se estrutura a atividade.

Imaginemos uma caçada coletiva primitiva. Nela existem os indivíduos encarregados de afugentar a caça e outros de espreitá-la e apanhá-la. Todos os indivíduos participantes da caçada têm como necessidade a procura e o fornecimento de alimentos para o grupo. Além disso, cada indivíduo também realiza a atividade de trabalho para satisfazer uma necessidade particular, um desejo pessoal, porém, a atividade de um batedor não está orientada diretamente para a satisfação de sua necessidade. A sua ação de assustar a caça e orientá-la na direção dos outros caçadores faz parte da atividade coletiva de trabalho, e o resultado desta é que atenderá às suas demandas particulares. Resumindo: para o batedor primitivo a atividade seria a caçada, ao passo que o espantar a caça constitui a sua ação.

Deste exemplo, depreendemos a idéia do estabelecimento de níveis de funcionamento da atividade, os quais estão intrinsecamente relacionados aos níveis evolutivos da vida, que apresentam etapas qualitativas distintas. Essas etapas e níveis diferentes formam o que Leontiev chamou de modelo de três níveis da atividade, no qual ele faz a distinção entre atividade, ação e operação.

A atividade encontra-se no nível superior e está necessariamente vinculada e orientada pelos motivos e pelas necessidades. Já as ações são orientadas pelos objetivos e, finalmente, as operações são orientadas pelas condições objetivas e subjetivas.

O que deve ficar claro é que esta hierarquização não implica considerar a atividade como um mero processo aditivo, isto é, uma simples somatória de ações e operações. Nesta estrutura, as ações não são elementos especiais separados e incorporados à atividade. “A atividade humana não pode existir de outra maneira, se não for na forma de ações ou de grupo de ações” (LEONTIEV, 1983, p.84, tradução nossa). Logo, para a realização de uma atividade, há necessidade de um conjunto de ações relacionadas a objetivos parciais, que podem ser retirados do objetivo geral.

Os componentes essenciais da atividade, as ações, são definidas por Leontiev

(1983, p. 83, tradução nossa) como “os processos que se subordinam à representação daquele resultado que acaba de ser alcançado, é assim o processo subordinado a um objetivo consciente”. Em outras palavras, as ações têm como principal característica o seu vínculo com seus objetivos explícitos. Para Leontiev (1983, p. 86, tradução nossa):

> Os objetivos não se inventam, não são planejados pelo sujeito a seu arbítrio. Os objetivos estão dados dentro de circunstâncias objetivas. Conjuntamente, a discriminação e concretização dos objetivos são um ato que dista muito de ser automático e monofacético, sendo que é um processo relativamente prolongado no qual a ação incide sobre os objetivos e donde permite-se à expressão, e se produz à saturação objetal dos mesmos.

O indivíduo, ao realizar uma ação, responde ao objetivo dado ante as condições determinadas. Sendo assim, a ação possui uma característica particular, o seu componente gerador peculiar, que são justamente as formas e métodos de sua realização, concretização.

Intimamente ligadas às ações, as operações são definidas como as formas de realização de uma ação. A operação é o resultado de sua inclusão dentro de outra ação e a tecnificação da mesma que se produz. A diferenciação entre a ação e a operação torna-se evidente quando se dá a ação com instrumentos[6]. Vejamos um exemplo que nos ajudará a compreender esta diferença.

> Quando um mamífero é separado do alimento por um obstáculo, naturalmente, ele vai contorná-lo. Isso significa que, assim como no comportamento do peixe descrito anteriormente [um peixe aprendeu a contornar um obstáculo para conseguir o alimento, porém mesmo depois de retirado a barreira, ele continuou durante certo tempo realizando uma rota em direção ao alimento como se o obstáculo não tivesse sido retirado] nós podemos distinguir certo conteúdo em sua atividade que está relacionado objetivamente à barreira, que representa um das condições externas na qual a atividade dada acontece. Entre a atividade do peixe descrito e a dos mamíferos, entretanto, há uma grande diferença, que pode ser expressa da seguinte forma: enquanto o conteúdo da atividade do peixe (movimentos circulares) foi conservado depois da remoção da barreira e desaparece somente gradualmente, na mesma situação, animais superiores normalmente vão diretamente para o alimento. Isto significa que o fator que influenciava a atividade dos mamíferos não emerge mais da influência que a barreira tinha sobre a ação deles, mas operam separadamente um dos outros. A direção e o fim resultantes da atividade dependem do anterior, enquanto o caminho está feito, isto é, o modo pelo qual é executada (por exemplo, contornando o obstáculo) depende do último. Esta constituição especial ou aspecto da atividade, que corresponde às condições na qual o objeto excitado está presente, chamaremos de operação (LEONTYEV, 1981, p. 175-176).

Deste exemplo, concluímos que uma das características principais das operações é que elas são realizadas automaticamente, sem exigir a consciência do indivíduo.

[6] É no “instrumento (um objeto material) que estão presentes os métodos, as operações, e não as ações, e nem os objetivos” (LEONTIEV, 1983, p. 87, tradução nossa).

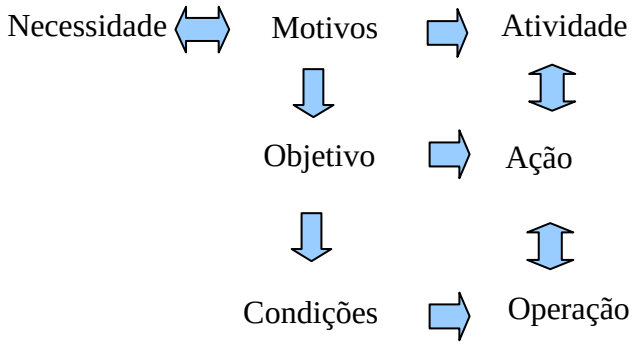


Figura 1 – *A estrutura da atividade humana*

A estrutura proposta (esquematizada na figura 1) por Leontiev para compreender a atividade, enfatiza as transformações entre os níveis que a compõem. Entretanto, não consegue priorizar o complexo processo de compreensão e transformação da vida humana, que se dá pela mediação entre o indivíduo e o objeto, e é resultante da atividade produtiva humana, o trabalho.

Para compreensão desta idéia é necessário que lembremos do seguinte fato. A abordagem histórico-cultural (VIGOTSKI, 1993, 2007) desenvolveu a noção de que o homem não reage diretamente ao meio com os seus reflexos inatos e sim que a relação entre o indivíduo humano e os objetos do meio é mediada por signos, significados e ferramentas culturais. Portanto, a cultura passa a ser considerada como um elemento da natureza humana, num processo histórico ao longo do desenvolvimento do indivíduo, modelando as ações psicológicas do homem. Uma representação triádica dessa ação está representada na figura 2, que se encontra a seguir.

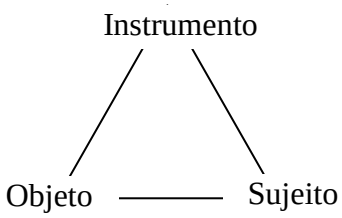


Figura 2 – *O esquema de representação de uma ação*

Ao analisarmos essa representação, percebemos que ela também não consegue explicar a natureza social e colaborativa da atividade. Recordemos que este conceito está baseado nas idéias de Marx sobre trabalho, sobre a produção de bens de valor. Neste sentido, mediado por ferramentas, o trabalho e a atividade surgem desde o início como processos mediados pelos instrumentos (simbólicos ou materiais) e simultaneamente socialmente

mediados. Portanto, são realizados sobre as condições de uma atividade coletiva, já que somente por meio da relação com outras pessoas o homem relaciona-se com a natureza. Em outras palavras, a atividade individual somente existe num sistema de relações sociais, nas quais o trabalho situa-se no ponto central dessas relações.

Desta forma, podemos considerar a atividade como um sistema dinâmico, uma unidade dinâmica, mediadora entre o indivíduo e a cultura universal. “Este sistema dinâmico representa uma formação coletiva construída ao longo de um processo histórico-social mediado por meio de instrumentos e signos comuns concentrados num objeto ou motivos igualmente comuns” (FICHTNER, 1996, p. 12). Uma forma de representar esse caráter social da atividade foi proposta por Engestrom (1987, p. 78) e está representado na figura 3 como se segue.

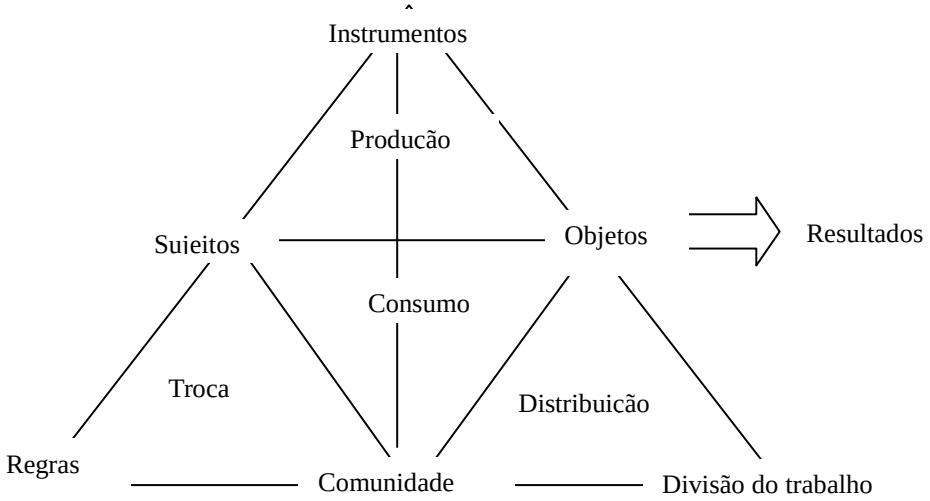


Figura 3 – *O sistema de atividade*

Comparado com o modelo triádico inicial, este esquema acrescenta aos elementos básicos os atributos característicos do caráter coletivo da atividade e os aspectos principais da atividade humana: a produção, o consumo, a troca e a distribuição. Sendo assim, é importante considerarmos a análise dos elementos centrais da atividade feita por Marx (1978, p.89, tradução nossa):

> A produção cria os objetos que correspondem às necessidades dadas; a distribuição divide-os de acordo com as leis sociais; a troca acrescenta parcelas extras às cotas já divididas de acordo com as necessidades individuais; e finalmente, no consumo, o produto avança para fora deste movimento social e torna-se um objeto direto e impregnado da necessidade individual, e satisfaz-se sendo consumido. Assim, a produção apresenta-se como o ponto de partida, o consumo como a conclusão, e a distribuição e troca como o meio [...].

Entretanto, Engestrom (1987, p.53, tradução nossa), utilizando-se das idéias de Marx, afirma que esta relação não é tão simples assim, como parece, pois

> a produção é sempre também consumo das habilidades individuais e dos meios de produção. Correspondentemente, o consumo é também produção dos próprios seres humanos. Além disso, a distribuição parece ser não somente uma conseqüência da produção, mas é também eminentemente um pré-requisito para a forma de distribuição dos instrumentos de produção a distribuição dos membros da sociedade entre os diferentes tipos de produção. Finalmente, a troca, também, é encontrada dentro da produção, na forma de comunicação, interação e troca de produtos inacabados entre os produtores.

No entanto, como o próprio Marx (1978) afirma, não podemos concluir que a produção, a distribuição, a troca e o consumo sejam idênticos, e sim que eles formam uma totalidade, com distinções dentro de uma unidade. Desta forma, eles devem ser analisados conjuntamente com os demais elementos do sistema de atividade.

Em Engestrom (1998), encontramos a definição dos demais elementos que constituem o sistema. No modelo, o sujeito refere-se ao individual ou aos subgrupos cuja ação é escolhida como ponto de vista na análise. O objeto refere-se à “matéria bruta” ou ao “espaço problema” em que a atividade é direcionada, moldada e transformada em resultado, com a ajuda do físico e do simbólico, dos instrumentos de mediação externos e internos, incluindo tanto ferramentas como signos. A comunidade compreende múltiplos indivíduos e/ou subgrupos que compartilham o objeto geral e que são construídos como distintos de outras comunidades. As regras referem-se às regulações, normas e convenções (explícitas e implícitas) que limitam ações e interações dentro do sistema de atividade. A divisão do trabalho refere-se tanto à divisão horizontal das tarefas entre os membros da comunidade, quanto à divisão vertical do poder e do status.

O modelo pode ser concretizado por meio deste exemplo. Consideremos a atividade de um professor de Matemática do ensino fundamental. O objeto do seu trabalho é “a personalidade do estudante” (KUZMINA, 1987, p. 4). Um dos resultados da sua atividade consiste em fazer com que os estudantes tenham uma aprendizagem dos conceitos matemáticos. Os instrumentos incluem todas as ferramentas pedagógicas, métodos de ensino necessários e esquemas estratégicos. A comunidade consiste do grupo de professores da escola e das diferentes instituições de ensino que podem ter vínculos de cooperação ou não. A divisão de trabalho determina as tarefas e o poder de tomada de decisão dos professores, coordenadores, auxiliares de ensino etc. Por último, as regras regulam o uso do tempo, a forma de avaliação dos resultados e os critérios de remuneração e recompensa. Na atividade do professor, a relação entre a produção, o consumo, a troca e a distribuição reflete a complexidade afirmada por Engestrom (1987) quando tentamos identificar estes elementos

centrais da atividade. Com o intuito de exemplificar essa complexidade, se analisarmos somente um destes elementos, por exemplo, a produção, ela pode ser representada tanto pela *fabricação* da personalidade do estudante, como pela *construção* dos instrumentos que possibilitam a produção desta personalidade.

Dentro da estrutura geral da atividade, como em toda atividade humana produtiva, surgem contradições e estas são sempre renovadas “pela luta entre as ações individuais e a atividade geral do sistema” (ENGESTROM, 1987, p.55, tradução nossa). Para Marx (1998), a contradição fundamental surge da divisão do trabalho. Desta forma, as mudanças e o desenvolvimento nos sistemas de atividade ocorrem pela força diretora das suas contradições internas.

De acordo com Ilenkov (1977, p.330, tradução nossa), as contradições internas de um sistema de atividade são “o princípio do auto-movimento e [...] a forma na qual o desenvolvimento é lançado”. Isto significa dizer que as novas formas qualitativas de atividade despontam como respostas para as contradições de uma forma precedente. Esta transformação ocorre na forma de “avanços invisíveis”, inovações vindas de baixo.

> [...] na realidade sempre acontece que um fenômeno, o qual depois se torna universal originalmente, surgiu como um fenômeno individual, particular, específico, como uma exceção de uma regra. Realmente não pode surgir de outro modo. De outra maneira a história iria ter uma forma um tanto misteriosa. Assim, qualquer novo progresso do trabalho, cada novo modo de ação do homem na produção, antes de tornar-se genericamente aceito e reconhecido, primeiro surge como certo desvio de normas codificadas e previamente aceitas. Tendo surgido como uma exceção individual de uma regra do trabalho de um ou de vários homens, a nova forma é então apropriada pelos outros, tornando-se, no decorrer do tempo, uma nova forma universal. Se a nova forma não surge originalmente desta exata maneira, nunca se tornará realmente uma forma universal, mas existirá meramente na fantasia, na doce ilusão (ILENKOV, 1982, p. 83-84, tradução nossa).

De acordo com Engestrom (1987, 1998), na configuração da atividade humana encontramos quatro contradições básicas que surgem do debate em torno da alienação. A primeira diz respeito à relação entre o valor de troca e o valor de uso dentro do elemento do sistema de atividade. A segunda surge entre os elementos do sistema: o sujeito, o objeto, o instrumento, as regras, a comunidade e a divisão do trabalho. Já a terceira emerge quando um motivo ou um objeto culturalmente mais avançado é introduzido na atividade. A quarta é aquela que aparece na interação entre a atividade central e as atividades vizinhas.

O caráter essencial das contradições como motor para o desenvolvimento psíquico do indivíduo implica uma compreensão do papel dominante de algumas atividades que compõem a vida dele. Leontiev (1978, p.310) afirma que “a vida ou a atividade de conjunto

não é simplesmente a soma de diferentes espécies de atividade. Alguns tipos de atividade são, numa dada época, dominantes e têm uma importância maior para o desenvolvimento ulterior da personalidade, outras têm menos".

Assim cabe-nos reconhecer que a passagem, ou seja, as contradições entre as atividades centrais ou dominantes constituem elemento imprescindível para compreender o desenvolvimento do indivíduo.

Mas o que é a atividade dominante?

Para Leontiev (1978, p. 312) é "aquela cujo desenvolvimento condiciona as principais mudanças nos processos psíquicos da criança [sujeito] e as particularidades psicológicas da sua personalidade num dado estágio de desenvolvimento".

O próprio Leontiev assinala que os três principais atributos característicos da atividade dominante são:

- permite o surgimento no interior da sua própria estrutura de novos tipos de atividade. Por exemplo, para uma criança na fase pré-escolar o ensino surge dentro da sua atividade principal que é o jogar;
- permite a formação e organização dos processos psíquicos particulares. Por exemplo, o processo de abstração das cores por uma criança pré-escolar ocorre em diversos tipos de atividade, como o pintar, desenhar etc., mas não no próprio jogo;
- permite as mudanças psicológicas fundamentais da personalidade em uma dada etapa do seu desenvolvimento. Por exemplo, a criança na idade pré-escolar, ao participar dos jogos de personificação[7], aproxima-se das funções sociais e das normas comportamentais.

Com base no exposto, dois pontos importantes a serem considerados são os processos de passagem de uma atividade dominante para outra e o surgimento de novas atividades. Para compreendermos estes processos é importante atentar para a relação entre a atividade e a ação e, principalmente, para o movimento dos motivos dentro desse processo, isto é, a motivação para o surgimento de uma nova atividade.

Uma compreensão histórico-cultural para a motivação

Os indivíduos vivem e desenvolvem as suas vidas por meio de atividades. São elas que permitem as mudanças sociais e naturais nas interações com o mundo. Desta forma, a

[7]Na obra de Elkonin (1998) encontramos um debate extenso sobre a função dos jogos de personificação.

atividade humana é eminentemente caracterizada pela comunicação e pela cooperação entre os indivíduos, ou seja, é parte integral do contexto social, mesmo quando este se vê confrontado com uma tarefa individual. Neste sentido, a atividade é a estrutura que permite que cada um possa transformar partes ou aspectos do mundo, agindo de acordo com os meios e possibilidades que tem para satisfazer as suas necessidades. Além disso, ao modificar os objetos, meios e condições, o indivíduo pode tornar-se consciente da sua atividade, logo, ele é também transformado por ela. Portanto, conforme Lompscher (1999, p. 12, tradução nossa)

> o conceito de atividade compreende a interação e inter-relação entre os sujeitos que agem modificando ou produzindo todos os tipos de objetos (incluindo outros sujeitos), de forma a satisfazer as diferentes necessidades humanas, utilizando, de um modo mais ou menos adequado, instrumentos ou ferramentas para transformar objetivamente os aspectos do mundo e antecipar os resultados da atividade. Este processo tem lugar em condições individuais, sociais, naturais, sociais e histórico-culturais concretas.

Deste modo, o conceito de atividade está vinculado diretamente ao conceito de motivo, isto é, a atividade é o processo originado e dirigido por um motivo, dentro do qual a necessidade toma forma de objeto. Logo, o motivo real constitui-se no objeto da atividade. Desta feita, não se pode pensar em uma atividade sem motivo, pois “uma atividade não motivada não leva dentro de si uma atividade privada de motivo, e sim uma atividade com um motivo subjetivo e objetivamente oculto” (LEONTIEV, 1983, p. 83, tradução nossa).

Assim, o que chamamos de motivo compreende “uma série de fenômenos distintos: os impulsos instintivos, os apetites e inclinações biológicas, as vivências emotivas, os interesses e os desejos” (LEONTIEV, 1983, p.155, tradução nossa), os quais nascem de uma necessidade, mas encontram a sua objetivação e orientação na satisfação da atividade.

Esta afirmação implica a importância de compreender as necessidades que estão sempre situadas em um plano anterior ao do objeto da atividade. No nível psicológico, as necessidades sempre surgem mediadas pelo reflexo psíquico e caracterizam-se tanto pela manifestação dos objetos que satisfazem a estas necessidades, como pelos próprios reflexos sensoriais dos estados de necessidade do indivíduo.

Contudo, este objeto que é capaz de satisfazer a necessidade do indivíduo não se encontra plenamente determinado dentro deste estado que surge para o indivíduo. É como se a necessidade não conhecesse o seu objeto e, portanto, precisasse descobri-lo para que passasse a ter o seu caráter objetal. Sendo assim, sucede que, somente após esse processo de descoberta, a necessidade objetiva-se, e o objeto assume o seu papel de ativador, de diretor da atividade, isto é, de motivo. Mesmo, sabendo que os indivíduos nascem dotados de

necessidades, enfatizamos que o caráter motor da necessidade somente pode ser compreendido dentro do contexto da atividade humana. Desta afirmativa, Leontiev (1983, p. 156, tradução nossa) chega à seguinte conclusão:

> a necessidade, primeiramente, se manifesta somente como uma condição, como uma premissa para a atividade, porém, tão logo o sujeito começa a atuar, imediatamente se opera nela uma transformação e a necessidade deixa de ser o que era virtualmente 'em si'. Portanto, quanto mais avança o desenvolvimento da atividade, mais sua premissa se transforma em seu resultado.

No homem as necessidades surgem com o desenvolvimento da produção e do consumo (MARX, 1998). Isto implica que a produção e o consumo são mediados pela necessidade do objeto que, por sua vez, também se manifesta como um motivo excitador interno e ideal. Desta afirmação, chegamos à relação entre a atividade e a necessidade numa interpretação marxista. Nessa perspectiva, esse processo é representado pelo ciclo atividade-necessidade-atividade, esquematizado na figura a seguir (figura 4).

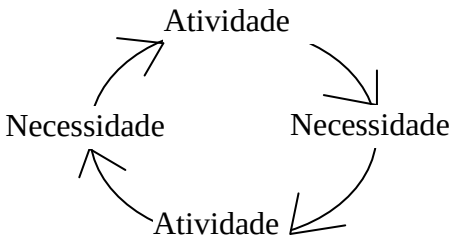


Figura 4 – *O ciclo atividade-necessidade-atividade*

A implicação proveniente desse ciclo é a de que as necessidades humanas podem ser produzidas, todavia, em consonância com Leontiev (1983), esta idéia entra em choque com as explicações dominantes que partem das próprias necessidades as quais geram as atividades. Esta idéia vigente, segundo o autor, explica o porquê de o homem criar novos objetos: “as necessidades podem chegar a ser determinantes de uma atividade concreta somente pelo seu conteúdo objetal; porém, este conteúdo não está dado diretamente nelas e, por conseqüência, não pode ser extraído delas” (LEONTIEV, 1983, p. 159, tradução nossa).

Outra implicação que resulta da concepção sócio-histórica das necessidades é a de que algumas delas podem ser interpretadas como sociais e outras como biológicas, as quais, na maioria das vezes, podem ser comuns tanto aos homens quanto aos animais. Assim, por exemplo, ao falar em fome, temos que compreender que esta é uma das necessidades vitais tanto para o homem quanto para o animal. Contudo, “a fome que se sacia com carne cozida, ingerida com a ajuda de garfo e faca, é uma fome distinta daquela com a qual se traga a carne

crua com a ajuda das mãos, unhas e dentes” (MARX, 2005).

Na situação posta, a carne continua sendo alimento para os indivíduos em ambas as situações. Entretanto, há uma mudança das formas do reflexo psíquico desta necessidade, pois há um enriquecimento e variação do seu conteúdo objetal permitindo, conseqüentemente, a formação de um caráter psicológico. Este processo de desenvolvimento das necessidades ocorre da seguinte maneira: “o desenvolvimento das necessidades humanas tem seu início quando o homem começa a atuar para satisfazer suas necessidades vitais e elementares; mas, posteriormente, esta relação se inverte e o homem satisfaz suas necessidades vitais para poder atuar” (LEONTIEV, 1983, p. 160, tradução nossa).

Consoante com o que mencionamos, as necessidades têm como conteúdo objetal os motivos. Desta forma, quando discutimos sobre o movimento qualitativo das necessidades, inevitavelmente este debate nos conduz à análise dos motivos. Em decorrência disto, põe-se como necessária a superação das interpretações subjetivistas sobre os motivos, como afirma Leontiev (1983, p. 161, tradução nossa)

> as vivências subjetivas, desejos, aspirações, etc., não se convertem em motivos, já que por si mesmos não são capazes de gerar uma atividade com uma direção marcada e, conseqüentemente, a interrogação psicológica fundamental consiste em compreender qual é o objeto das vivências, desejos e aspirações manifestas.

Esta matiz emocional constitui o reflexo psíquico dos motivos, isto é, mesmo quando um indivíduo não toma consciência do que o impele a realizar certas ações, os motivos assumem essa forma especial. Contudo, essa matiz, com sua intensidade, signo e características qualitativas não constitui o sentido pessoal para a atividade. Esta não-coincidência somente se dá pelo fato de que a atividade humana responde simultaneamente a vários motivos distintos. Por exemplo, o trabalho é uma atividade socialmente motivada, porém ele também é motivado pela remuneração material, o salário. Em um contexto de produção capitalista, o sentido do trabalho para o trabalhador está no salário. Já os motivos sociais vinculados ao trabalho constituem um possível estímulo à realização das ações. Eles existem, impulsionam a atividade, mas estão privados da sua função principal, que é a de conferir sentido.

Outro exemplo é a atividade de estudo que é socialmente motivada, porém é também regulada por outros motivos, como por exemplo, *tirar* boas notas nas avaliações. Estes dois motivos simultaneamente coexistentes se encontram sem dúvida em planos distintos. Aos motivos que estimulam a atividade lhe conferindo um sentido pessoal daremos

o nome de “motivos geradores de sentido” (LEONTIEV, 1983, p. 166, tradução nossa). Já aqueles que assumem papel de fatores impulsores (positivos ou negativos), e estão privados da função de conferir sentido, serão denominados de motivos-estímulos.

As contradições presentes na relação entre estes dois gêneros de motivos propiciam ao indivíduo o desenvolvimento de novos tipos de atividade. Isto acontece porque “os motivos apenas compreendidos [os motivos-estímulos] transformam-se, em determinadas condições, em motivos eficientes [motivos geradores de sentido]” (LEONTIEV, 1978, p.318).

Esse processo de transformação implica, portanto, uma distribuição de funções entre os motivos de uma mesma atividade, em outros termos, uma hierarquia entre os motivos. Para Leontiev (1983, p. 166, tradução nossa), somente por meio deste fenômeno podemos “compreender as relações fundamentais que caracterizam a esfera motivacional da personalidade”. A conseqüência desta afirmação é a de que a motivação não pode ser reduzida a aspectos meramente energéticos ou dinâmicos e, mais, “os motivos representam a unidade entre a cognição e a emoção" (LOMPSCHER, 1999, p. 12, tradução nossa). Desta forma, a motivação somente pode ser compreendida nas relações intrínsecas da atividade, porque, como processo, ela compõe a estrutura deste fenômeno.

O exemplo abaixo, encontrado em Leontiev (1978), serve como ilustração deste processo de transformação e criação dos motivos. Consideremos um estudante que não consegue dedicar-se totalmente aos seus deveres como estudante. Ele sempre tenta de todas as formas adiar o momento de realização das suas tarefas e, quando começa a realizá-los, rápida e facilmente se distrai com outras coisas. Podemos nos perguntar: será que esta criança não compreende que, se não fizer as suas lições, terá uma nota baixa na escola, e que isso deixará seus pais tristes e decepcionados? E mais: que o ato de estudar é a sua obrigação, o seu dever dentro da organização social em que ele está inserido? É difícil acreditar que uma criança com um desenvolvimento normal não saiba disso, entretanto, esse fato não é suficiente para fazê-la entregar-se à atividade escolar. Supondo que os pais desta criança a proibissem de brincar, exigindo dela que, primeiro, realizasse suas tarefas, podemos constatar que a criança passa a dedicar-se mais aos estudos.

Neste caso, percebemos que a criança compreende os dois motivos para realizar as suas tarefas escolares: tirar uma boa nota e fazer o que deve como estudante. Contudo, esses motivos (denominados de motivos apenas compreendidos) são ineficientes, pois o que realmente motiva a criança é a possibilidade de ir brincar. Logo, este último constitui o motivo eficiente.

Se, decorrido algum tempo, percebemos que essa criança passa a dedicar-se às

tarefas escolares por sua própria iniciativa e não se preocupa mais com a possibilidade de brincar após a realização das tarefas, ocorre nesta nova situação que o motivo-estímulo criado pelos pais perdeu seu poder mobilizador. Assim, o que a mobiliza é a expectativa de obter uma boa nota na escola. Desta forma, o motivo apenas compreendido, tirar notas boas, passa a ser um motivo eficiente. Leontiev, explica essa mudança da seguinte forma:

> [...] em certas condições, o resultado da ação conta mais que o motivo que realmente suscita a ação. A criança começa por fazer conscientemente os seus deveres para poder mais rapidamente ir brincar. Mas o resultado é bem maior: não apenas pode ir brincar, como ainda ter boa nota. Produz-se uma nova objetivação das suas necessidades, isto quer dizer que elas se elevam de grau (LEONTIEV, 1978, p. 318-319).

Esse processo de transformação dos motivos é possível, pois os motivos compreendidos não estão presentes na esfera de relações que circunda o indivíduo. De fato, eles se localizam na esfera das relações que caracteriza o lugar que o indivíduo pode ocupar no próximo estágio do seu desenvolvimento. Assim, esse processo, em consonância com Leontiev (1978), exige um arranjo para que estas novas relações permitam a tomada de consciência por parte do indivíduo.

Ao enfatizar a diferença e o processo de transformação dos motivos dentro da atividade, Leontiev acaba levantando a importância de compreendermos o desenvolvimento e a formação dos elementos da atividade no processo de aprendizagem.

A atividade de aprendizagem e os motivos para aprender

O processo de aprendizagem contínuo do homem ocorre em todos os lugares e em todas as atividades desenvolvidas pelos indivíduos. Sendo assim, o termo aprendizagem, como vários outros utilizados nas ciências humanas, carrega consigo uma bagagem complexa e diversificada de significados. Neste sentido, devemos fazer uma distinção entre as duas formas básicas de aprendizagem: a que ocorre na atividade e a que considera a aprendizagem uma atividade.

De acordo com Lompscher (1999), a aprendizagem que ocorre na atividade é aquela que se dá sem um objetivo específico e especial de aprendizagem nas diversas atividades do indivíduo (por exemplo: o jogo, a comunicação do dia-a-dia, o trabalho). Nesses processos, temos uma aprendizagem não-intencional, resultado de uma atividade direcionada

a outros objetivos que não eram a aprendizagem.

Ante o exposto, entendemos que a aprendizagem como atividade consiste em um tipo específico de atividade do indivíduo direcionado aos objetivos de aprendizagem. Essa atividade é caracterizada pela intencionalidade da aprendizagem. A definição da aprendizagem como uma atividade está ancorada nas idéias de Davidov[8] (1988). Portanto, sempre que falarmos de atividade de aprendizagem, estamos nos referindo a uma atividade com conteúdo e estrutura especiais, que determina o surgimento das funções psíquicas, define o desenvolvimento psíquico e a formação da personalidade do indivíduo (DAVIDOV, 1988). Feita essa distinção[9], podemos caracterizar a atividade de aprendizagem.

Para Davidov (1988), o conhecimento do homem não emerge isolado da sua atividade cognoscitiva (abstração, generalização, reflexão etc) e não existe sem a relação com as ações mentais do indivíduo. “Por isso é legítimo considerar os conhecimentos, por uma parte, como resultado em si, e por outra, como processo de obtenção deste resultado, no que encontra sua expressão o funcionamento das ações mentais" (DAVIDOV, 1988, p. 174, tradução nossa). A conseqüência desta afirmação é que podemos chamar de conhecimento tanto o processo de sua obtenção como o resultado do pensamento. Como o conceito científico também é uma construção do pensamento e um reflexo do ser, fica evidente a relação entre o conhecimento e os conceitos. Assim, o conceito científico constitui simultaneamente o reflexo do ser e o procedimento da operação mental.

É importante ressaltarmos que a compreensão dos conhecimentos, baseada nestas idéias, implica a diferenciação entre aqueles conhecimentos que exigem ações empíricas e aqueles que exigem ações teóricas. Os conhecimentos empíricos são caracterizados da seguinte forma: materializam-se por meio de escolha de exemplos relativos a certa classe formal; são elaborados mediante a comparação dos objetos às suas representações, valorizando-se assim as propriedades comuns aos objetos; são expressos por um único termo; são fundamentados na observação dos objetos; a propriedade formal comum é análoga às propriedades dos objetos; a generalização formal das propriedades dos objetos permite situar os objetos específicos no interior de uma dada classe formal; por fim, são representações concretas do objeto.

Já os conhecimentos teóricos se caracterizam por: concretizarem-se mediante a

[8] Encontraremos neste trabalho duas formas para escrever o nome deste pesquisador: Davidov e Davydov.

[9] Alguns autores, como Serrão (2006), fazem a distinção entre os termos atividade de aprendizagem e a atividade de estudo. Porém, a nosso ver, essa distinção é desnecessária e pode causar uma dispersão semântica, pois acreditamos ser um problema de tradução do russo para o espanhol e para o inglês. Nas obras de Davidov que tivemos acesso, encontramos tanto o termo atividade de aprendizagem como atividade de estudo.

transformação do saber em uma teoria desenvolvida por meio de uma dedução e uma explicação; serem elaborados por meio de uma análise do papel e da função de certa relação entre as coisas no interior de um sistema; serem expressos por diferentes sistemas semióticos; fundamentarem-se na transformação dos objetos; apresentarem uma forma universal que caracteriza simultaneamente um representante de uma classe e um objeto particular; estabelecerem uma ligação entre o geral e o particular; e representarem a relação entre as propriedades do objeto e as suas ligações internas.

Tendo em vista que é por meio da aquisição do conhecimento teórico que se estrutura a formação do pensamento teórico (DAVYDOV, 1982), é natural que o conteúdo da atividade de aprendizagem seja constituído pelos conhecimentos teóricos, já que o objetivo principal da atividade de aprendizagem é a possibilidade do desenvolvimento psíquico do indivíduo.

Além disso, a atividade de aprendizagem (DAVYDOV, 1999) tem todos os atributos do conceito geral de atividade; tem um conteúdo específico dirigido ao seu objeto, pelo qual ela difere dos outros tipos de atividade humana e, necessariamente, envolve alguma criação ou reformulação de elementos.

> A essência da atividade de aprendizagem é a produção de novas estruturas de atividades: sociais e objetais (incluindo novos objetos, instrumentos etc.), provenientes das ações manifestadas nas contradições internas da forma precedente de atividade em questão. A atividade de aprendizagem é dominada pela expansão das ações até a nova atividade. Enquanto o ensino e ciência tradicionais são essencialmente atividades de produção do sujeito e de instrumentos, a atividade de aprendizagem é uma atividade de produção de atividades (ENGESTROM, 1987, p. 81, tradução nossa).

Esse caráter fundamentalmente criador da atividade é complementado por cinco atributos (LOMPSCHER, 1999):

- primeiro, a atividade de aprendizagem é direcionada à aquisição de conhecimento e competências sociais;
- segundo, este processo de aquisição para o qual a atividade é direcionada somente é possível pela reprodução individual do conhecimento social, dos modelos de ação e das formas de comportamento;
- terceiro, na atividade de aprendizagem pode-se usar instrumentos para obtermos os objetivos de aprendizagem, desde que, nas ações realizadas, sejam necessários tais artefatos;

- quarto, a atividade de aprendizagem surge e se desenvolve em específicas condições sociais. Ela é organizada pedagogicamente e precisa de um ambiente especial para uma formação e funcionamento mais ou menos adequados;
- quinto, a atividade de aprendizagem é realizada em níveis concretos de desenvolvimentos da personalidade e diferenças entre os indivíduos.

Considerando estes atributos, constatamos que "o objetivo principal e o sentido real da atividade de aprendizagem é a própria modificação" (LOMPSCHER, 1999, p. 14, tradução nossa). A estrutura da atividade de aprendizagem que permite esse processo é definida por Davydov (1982) com base no procedimento de ascensão do abstrato ao concreto no qual se utilizam as abstrações e generalizações essenciais e os conceitos teóricos.

O procedimento de ascensão do abstrato ao concreto na realização de uma atividade de aprendizagem é descrito por Davidov (1988) da seguinte forma: no início do processo de assimilação de uma disciplina científica, os estudantes, apoiados pelo professor, analisam o conteúdo do material didático, extraindo dele relações gerais preliminares que podem estar presentes em outras relações particulares no material utilizado. Esta relação geral inicial é fixada por meio de signos, permitindo aos estudantes a elaboração da abstração essencial do objeto estudado. Na continuidade deste processo de análise, os estudantes descobrem o vínculo regular da relação inicial com as diferentes manifestações do objeto, obtendo assim a sua generalização essencial. Dentro desse processo, os estudantes utilizam as abstrações e generalizações essenciais para a dedução sucessiva de outras abstrações mais particulares e para a sua junção no objeto concreto. A utilização da abstração e da generalização iniciais, como forma de deduzir e unir outras abstrações, permite aos estudantes converterem essas estruturas mentais em um conceito. Este acaba contendo e fixando uma célula do objeto estudado. É nesta célula que os estudantes encontram o princípio geral de orientação para toda a diversidade do material de estudo, que deve ser assimilado em sua forma conceitual pelo processo de ascensão do abstrato ao concreto.

Para Davidov (1988, p. 175, tradução nossa), esse processo possui dois traços característicos:

> Em primeiro lugar, o pensamento dos estudantes se move orientadamente do geral ao particular (no começo buscam e fixam a célula geral inicial do material de estudo, e logo, apoiando-se nela, deduzem as diversas particularidades do objeto dado). No segundo lugar, tal assimilação está orientada para que os estudantes manifestem as condições da origem do conteúdo dos conceitos que assimilam. Os alunos, primeiramente, descobrem a relação geral inicial em certa área, constroem sobre a sua base a generalização essencial e, graças a ela, determinam o conteúdo da célula do objeto estudado, convertendo-a em meio para deduzir relações mais particulares,

> isto é, o conceito.

Esse movimento de ascensão do abstrato ao concreto realizado na atividade de aprendizagem permite não somente a apropriação dos conhecimentos teóricos, mas também o desenvolvimento da consciência, do pensamento teórico e de ações psíquicas vinculadas a este processo como a reflexão, a análise e o planejamento.

Mas, quais são as necessidades e motivos que constituem as premissas para o surgimento da atividade de aprendizagem? Conforme Davidov (1988), a necessidade de aprender é originária do desenvolvimento dos jogos de papéis desempenhados pelas crianças pré-escolares. A partir do momento em que elas começam a encenar papéis suficientemente complicados, há o surgimento de interesses cognitivos que são, em parte, satisfeitos pela comunicação com seus pares dentro da própria atividade e no contato com os adultos. Contudo, paulatinamente, as crianças passam a necessitar de fontes mais amplas de conhecimento (LEONTIEV, 2001).

Neste sentido, “o ingresso na escola permite à criança sair dos seus limites [...], ocupar uma nova posição e passar a cumprir a atividade de aprendizagem, socialmente significativa, a qual oferece um rico material para satisfazer seus interesses cognoscitivos” (DAVIDOV, 1988, p. 178, tradução nossa). Assim, a necessidade da apropriação dos conhecimentos teóricos surge dos interesses iniciais das crianças desenvolvidos nos jogos de papéis, porém esta necessidade não é manifestada imediatamente no início da vida escolar da criança. “Esta necessidade surge no processo de assimilação real dos conhecimentos teóricos elementares durante a realização conjunta com o professor das ações de aprendizagem mais simples, dirigidas à solução das correspondentes tarefas de aprendizagem” (DAVIDOV, 1988, p. 178, tradução nossa).

Por conseguinte, os conhecimentos teóricos acabam por exercer o papel tanto de conteúdo da atividade de aprendizagem quanto de necessidade. Todavia, como temos uma estreita relação ente a necessidade e os motivos, a formação da necessidade da atividade de aprendizagem encontra sua concretização na realização das ações de aprendizagem executadas nas tarefas de estudo.

Desta forma, Davidov (1988, p. 178, tradução nossa) afirma que

> os motivos das ações de aprendizagem impulsionam os estudantes a assimilar os procedimentos de reprodução dos conhecimentos teóricos. Durante, o cumprimento das ações de aprendizagem os alunos dominam, antes de tudo, os procedimentos de reprodução de uns e outros conceitos, imagens, valores e normas concretas e, por meio destes procedimentos, assimilam o conteúdo dos ditos conhecimentos teóricos.

Portanto, desta afirmação concluímos que a atividade de aprendizagem faz com que os estudantes se apropriem dos conhecimentos teóricos, por meio da realização das ações de aprendizagem, que são dirigidas à resolução das tarefas de estudo[10]. Neste sentido, consideramos oportuno fazer um pequeno parêntese na discussão sobre as necessidades e os motivos da atividade de aprendizagem, a fim de identificar e caracterizar as ações de aprendizagem e as tarefas de estudo.

Para Davidov (1988), as tarefas de estudo devem exigir dos estudantes: a análise do material de estudo que permita a elaboração das abstrações e generalizações essenciais; a dedução das relações particulares do material que facultam a construção da célula e do objeto mental concreto; e o controle do processo geral de construção do objeto. Com isso, os estudantes "realizam certo micro-ciclo de ascensão do abstrato ao concreto como via de assimilação dos conhecimentos teóricos" (DAVIDOV, 1988, p. 179, tradução nossa).

Para a resolução das tarefas de estudo, exige-se a realização das seguintes ações (RUBTSOV, 1996, p.133):

> – a transformação de um objeto ou de uma situação com vistas a ressaltar as relações fundamentais do sistema analisado;
> – a materialização da relação levantada, sob a forma de objetos, desenhos, símbolos;
> – a transformação do modelo dessa relação, a fim de estudar as suas propriedades intrínsecas;
> – a valorização e a criação de uma série de problemas concretos e práticos, a serem resolvidos mediante o recurso à forma geral;
> – o controle das ações precedentes;
> – a avaliação da aquisição da forma geral, considerada como resultado da resolução de um problema de aprendizagem.

Essas ações são constituídas por operações apropriadas, cujas combinações se modificam em razão das condições concretas que são inerentes à solução de cada tarefa de estudo. Todavia, as atividades de aprendizagem e as tarefas de estudo somente podem ser realizadas por meio de umas das ações fundamentais para a formação da consciência humana, a reflexão.

Se a necessidade da atividade de aprendizagem e seu motivo não surgem imediatamente quando o indivíduo adentra a escola, qual é o primeiro motivo real para este processo?

Leontiev (1993, p. 27, tradução nossa) afirma que o primeiro motivo real de um

[10] "Tarefa de estudo é a unidade do objetivo da ação e das condições para alcançá-la" (DAVIDOV, 1988, p. 178, tradução nossa).

jovem estudante na idade pré-escolar “é tomar parte em uma atividade que é exigida e valorizada pela sociedade. O sentido pessoal para a criança é primeiro e antes de mais nada o de ocupar a posição de estudante”. Isto acontece uma vez que, na escola, eles recebem uma nova posição no mundo, tem um trabalho sério e deveres a serem cumpridos. Logo, não é de se estranhar, que neste período inicial de escolarização, a aprendizagem na escola seja muito importante. Contudo, com o decorrer do tempo, a atividade de aprendizagem torna-se comum ao dia-a-dia deles, e novos motivos surgem conectados ao cotidiano da vida escolar.

O desenvolvimento da motivação geral da atividade aprendizagem, foi resumido da seguinte forma por Leontiev (1993, p. 28, tradução nossa):

> no decorrer da vida escolar, nós podemos detectar três níveis principais no desenvolvimento da motivação para aprendizagem: (a) o nível dos motivos que se encontram na própria aprendizagem; (b) o nível dos motivos que se encontram na vida escolar e nas relações com a classe e com o coletivo da escola; e (c) o nível de motivos que se encontram no mundo, na futura ocupação e nas perspectivas da vida do sujeito.

Para cada um desses níveis, encontramos tipos particulares de interesses para a atividade de aprendizagem. No nível inicial, as crianças não têm interesses claros no conteúdo das disciplinas e nas tarefas de estudo. A conseqüência disto é a necessidade de atrair uniformemente a atenção dos estudantes para a escrita, a aritmética e para todas as matérias. Se nesta fase há uma preferência particular por alguma ocupação, por parte do estudante, provavelmente será por aquela em que ele é o melhor.

No nível seguinte, os interesses pela aprendizagem tornam-se diferenciados. O conteúdo concreto do material instrucional toma significado. Aqui, os primeiros interesses são formados. Ao mesmo tempo, outras coisas são consideradas *enfadonhas* e são realizadas somente porque são requeridas. Os interesses agora mudam das ações externas relacionadas para a aprendizagem dos seus conteúdos, isto é, para a tarefa que a ação serve.

> Se uma tarefa aparenta ser insuficientemente rica em conteúdo, então os motivos que poderiam ter motivado uma performance de ações correspondentes imediatamente revelam outros graus e fatores nos quais a motivação geral da aprendizagem, neste nível, seja concretizada (LEONTIEV, 1993, p. 28, tradução nossa).

Este é o usual e às vezes exclusivo processo no qual novos problema surgem. Agora, um desejo subordina as ações de aprendizagem a um motivo que pode ter pouco em comum com seus conteúdos, e evoca um interesse não imediato que é exigido para a aprendizagem.

No último nível, a diferenciação dos interesses pelas diversas disciplinas escolares, que surgiu no nível anterior, continua num ritmo gradual. Nesta fase, os estudantes adquirem, pouco a pouco, um constante e seletivo ponto de vista a respeito das várias disciplinas e, lá pela metade da vida escolar, eles já compreenderam o significado do conhecimento científico. Simultaneamente, os primeiros motivos cognitivos se desenvolvem, adquirem uma forma particular, de acordo com o nível geral da motivação para a aprendizagem. Este, segundo Leontiev (1993, p. 28, tradução nossa), "é o período dos interesses de aprendizagem científicos em que a motivação imediata para as ações de aprendizagem se expressa em si mesmo".

Conforme Lompscher (1999, p.16, tradução nossa)

> estas linhas (dos motivos gerais e particulares da aprendizagem) não existem independentemente uma das outras. Além disso, elas não correm paralelamente, mas interpenetram umas nas outras. O resultado é uma ampla gama de caminhos para o desenvolvimento individual e para os tipos de motivação da aprendizagem.

Esta estrutura motivacional complexa da atividade de aprendizagem implica que os mais diversos motivos tomam parte nela e interagem uns com os outros. Assim, eles podem manter diferentes posições nesta estrutura. Por exemplo, em alguns momentos podem ser mais dominantes ou mais subordinados, capazes de gerar sentido ou estimulantes sem um sentido pessoal particular, motivando positiva ou negativamente, realmente estimulando a atividade ou servindo somente como um conhecimento sobre um motivo socialmente requerido. Dependendo do conteúdo concreto, das condições e do curso da atividade, os motivos emergem e ganham ou perdem sua força. Em outras palavras, eles modificam sua posição na estrutura motivacional. Logo, o objeto ou conteúdo, as ações e o desenvolvimento da atividade, as condições e os meios, os parceiros e as relações sociais, e os indivíduos da atividade podem vir a ser os motivos para as ações do indivíduo. Entretanto, os motivos somente se tornam geradores de sentido e permitem o estabelecimento de uma atividade consciente, na acepção atribuída por Leontiev (1978), a partir do momento que eles coincidirem com o seu objeto.

Desta situação, percebemos a complexidade na compreensão dos motivos da atividade de aprendizagem. Várias taxonomias já foram elaboradas acerca deste tema (CHULEF; READ; WALSH, 2001). Contudo, dentro da perspectiva histórico-cultural, encontramos três grupos principais de motivos para a atividade de aprendizagem (LOMPSCHER, 1999): os sociais, os relacionados à própria aprendizagem e os cognitivos.

Os motivos de ordem social são determinados pela história de vida de cada indivíduo, pelas condições da sua vida social e, claro, pelo contexto vivenciado na escola e na sala de aula. Entre os principais motivos que podem ser classificados nessa ordem temos, por exemplo: a identificação com os professores ou com outras pessoas; a comunicação e cooperação com outros colegas; as relações entre os grupos de estudantes; um sentimento de dever com aprendizagem; o entendimento do processo de aprendizagem como um modo de auxiliar e dar suporte aos companheiros. O conteúdo destes motivos sociais é constituído na relação entre os indivíduos. Contudo, quando o seu próprio desenvolvimento pessoal, o seu bem-estar, o seu sucesso são comparados com o dos outros companheiros, ele serve como motivo para que o indivíduo aprenda. Assim sendo, podemos falar em motivos de aprendizagem que estão relacionados ao próprio processo de aprender. Por fim, a última classificação para os motivos está vinculada ao aspecto cognitivo, ou seja, o conteúdo que se forma com base no objeto da aprendizagem é o próprio processo de apropriação. Estes motivos, segundo Lompscher (1999), podem estar relacionados à aquisição de conhecimentos empíricos e por isso perderem rapidamente o seu potencial motivacional, pois o interesse dos estudantes está em oferecer um resultado imediato. Pode ocorrer também de os motivos cognitivos estarem relacionados à formação do pensamento teórico e direcionados à apropriação dos modos de ação geral. Logo, os estudantes se vêem em um processo que valoriza, muito mais que o resultado, o modo e o método de obtenção. Assim, os motivos cognitivos surgem e são mantidos dentro da estrutura da atividade de aprendizagem.

> Os motivos cognitivos são formados e estimulados em um complexo processo de formação da atividade de aprendizagem como um todo, antes de tudo, pela formação sistemática das ações de aprendizagem que são necessárias para aquisição do conhecimento por meio da solução de problemas, experimentação, etc. Os motivos cognitivos se desenvolvem na conexão com e na dependência do desenvolvimento das operações e estruturas cognitivas e, por sua vez, estimulam o desenvolvimento cognitivo (LOMPSCHER, 1999, p. 19, tradução nossa).

Neste sentido, é imprescindível que consideremos a atividade de aprendizagem e as tarefas de estudo como elementos que estimulem o desenvolvimento psicológico do indivíduo. Com isso, podemos afirmar que os indivíduos se apropriaram dos modos de ação geral ou, em outros termos, aprenderam a aprender e passem a fazê-lo continuamente, mesmo que a atividade de aprendizagem perca o seu caráter dominante. Desta forma, a atividade de aprendizagem torna-se vital para a aprendizagem do indivíduo em todas as situações vivenciadas por ele.

Devemos esclarecer que usamos a expressão “aprender a aprender” com o sentido

atribuído na abordagem histórico-cultural que o vincula ao desenvolvimento das capacidades e habilidades cognitivas, ou seja, ao desenvolvimento dos processos do pensar (LIBÂNEO, 2006)[11] e não em uma perspectiva neoliberal como afirma Duarte (2000). A nosso ver, as críticas à pedagogia do "aprender a aprender" se concentram muito mais no ataque ao discurso do que realmente nas medidas concretas que decorrem deste discurso. Assim, tanto aqueles que a defendem, propagando o discurso das competências e habilidades, quanto aqueles que a criticam, pregando uma volta aos conhecimentos e conteúdos por si sós, não se atentam para o fato de que só nos tornamos humanos porque nos apropriamos da cultura do ser humano. A condição básica para que isso ocorra é a existência de uma escola capaz de possibilitar a este indivíduo a apropriação incondicional da condição humana. Neste sentido, é imperativo o surgimento de um debate em torno da relação conteúdo e método que, na esfera educacional, são indissociáveis, e que se leve em conta o fato de os indivíduos não nascerem querendo aprender, mas precisarem ser mobilizados para que isto ocorra.

[11] Informação verbal fornecida na I Conferência Internacional: o enfoque histórico-cultural em questão, em 2006.

O ensino: a atividade do professor

Não, não tenho caminho novo.
O que tenho de novo
é o jeito de caminhar (THIAGO DE MELLO).

A literatura referente ao processo de desvalorização da profissão do professor e a sua conseqüente proletarização (ENGUITA, 1991), nos faz perceber que, sob as matrizes mais diversas, o novo paradigma social continua impondo novas demandas ao ato de ensinar. Estas novas necessidades acabam recaindo no processo de formação do professor, que se mostra insuficiente e incapaz de preparar os indivíduos para exercerem a docência. Logo, a formação dos docentes demonstra ser um processo incompleto, que não consegue superar as práticas educativas estereotipadas e rotineiras vinculadas a uma perspectiva tradicional do ensino. Tampouco consegue propiciar uma aprendizagem que seja capaz de oferecer ao indivíduo a possibilidade de se apropriar dos conhecimentos necessários a sua formação como homem livre e universal. Em síntese, a formação docente não consegue propiciar ao professor o entendimento do que é a docência. Dentro desse processo, em nenhum momento os indivíduos percebem o significado e o sentido do trabalho docente.

Para vislumbrar quais são as possibilidades que podem contribuir para esse processo de significação da atividade docente, traçaremos, inicialmente, um breve panorama histórico das especificidades da docência, explicitando as contradições do trabalho do professor. Com base nessas informações, abordaremos a questão da necessidade da formação do docente e o papel mediador da atividade de ensino. Por fim, chegaremos às possíveis contribuições que a perspectiva histórico-cultural e a teoria da atividade podem oferecer a esse fenômeno.

A atividade docente: a busca pelos significados

O significado atribuído à atividade docente sofreu inúmeras variações durante o decorrer da história do homem. Dos *lektores* aos *professores pesquisadores*, dos *mestres-*

escola aos *professores reflexivos,* este é um movimento que reflete a busca pela identidade, a procura da valorização de um grupo social perante a sociedade. Nesse processo, a docência se mostra como uma das atividades mais complexas e desafiadoras, mas também se constitui imprescindível para o desenvolvimento do homem em sua universalidade.

Analisando o vocábulo *professor*, que é uma derivação do verbo professar, o qual tem como significado: declarar algo a alguém, podemos chegar à conclusão que o professor é aquele que declara seus conhecimentos diante dos outros (BACKHEUSER, 1946). Em outras palavras, é aquele indivíduo que publicamente expõe seus conhecimentos acerca de alguma ciência ou arte liberal, ostentando seu saber, oralmente, isto é, como um orador. Essa simples análise, reducionista, não nos permite compreender todas as especificidades da atividade docente. É imperioso para nossa compreensão que façamos referência à história, à memória, inclusive para fugir da imagem idealizada por Arroyo (2000), ao conceber o professor como um cata-vento que gira à mercê das vontades e demandas políticas e tecnológicas emergentes.

Nas primeiras sociedades organizadas pelo homem, a atividade educativa carecia de uma sistematização e de uma intencionalidade evidentes, a educação era vivencial. O processo educacional era organizado de forma a permitir aos jovens, de acordo com suas capacidades físicas e intelectuais, o compartilhamento das diversas atividades desenvolvidas pelos adultos, necessárias à subsistência da sua comunidade, por exemplo, a caça, a coleta de frutos, a agricultura, a construção de armas e instrumentos etc. Assim, desde pequena, a criança era incluída nas atividades coletivas, executando e aprendendo, inicialmente tarefas mais simples e, paulatinamente, tendo oportunidade de lidar com atividades mais complexas. É evidente que, nestas situações, todos os membros da comunidade eram responsáveis pela educação dos jovens, porém, a aprendizagem dos ritos e crenças, das manifestações artísticas e sagradas era realizada com uma pequena particularidade. A instrução não era feita nas atividades coletivas de toda a comunidade e, sim, realizada em pequenos grupos liderados pelos anciãos, sacerdotes e outros indivíduos incumbidos destas tarefas. Percebemos, nesta situação, um primeiro resquício de especialização do processo educativo.

A especialização das tarefas dentro da comunidade somente se concretizou a partir do momento que esta passou a ser dividida em classes sociais. Houve, então, a necessidade do surgimento de formas de ensino diferenciadas para cada uma das castas componentes da sociedade. Com certeza, nas grandes sociedades do Oriente Médio, as castas de sacerdotes e servos que surgiram fundamentavam seu poder no acúmulo de conhecimentos especializados, os quais somente eram transmitidos àqueles poucos que pertenciam ao seu grupo, perpetuando assim a organização societária vigente. Essa situação foi reforçada ainda mais

com o aparecimento e consolidação da escrita.

Destas grandes civilizações do Oriente Próximo, com certeza a egípcia constitui referencia inicial para os povos que reconhecem a sua origem histórica na antiguidade greco-romana. Os egípcios caracterizaram-se por ser uma civilização que acumulou e transmitiu, desde tempos remotos, noções complexas sobre a agricultura, a agrimensura, a astronomia e a Matemática (MANACORDA, 2000). A transmissão destes conhecimentos, inicialmente, pautou-se em uma relação pedagógica, fundamentada na escrita e pautada pela repetição autoritária do pai para o filho. Posteriormente, surgem indivíduos encarregados da formação dos jovens, aos quais poderíamos chamar de professores. Esse funcionário, o escriba[12], era um indivíduo perito na escrita, que passa a ser, além de um funcionário da administração, o mestre dos filhos dos reis e dos *grandes* da sociedade egípcia. Desta forma, tornar-se escriba, aprender o ofício[13] do escriba, significava para um jovem a possibilidade de ascensão social. A formação do escriba apresentava um caráter profissional, pautado pelos conhecimentos escolásticos e livrescos dos seus saberes e da sua cultura, e não mais sapiencial, ensinamentos morais e comportamentais, como o da antiga arte de falar nos conselhos.

Se entre os egípcios a possibilidade de se "tornar professor" trazia benefícios e prestígio social[14], entre os gregos a história era diferente: "O ofício de mestre era o ofício de quem caíra em desgraça" (MANACORDA, 2000, p. 61). Fora alguns poucos mestres de alto gabarito, a regra geral era a de que todos recebessem salários de miséria. Por exemplo: os ofícios ou profissões artesanais não eram, em sua maioria, exercidos por homens livres, em cujas famílias o ofício passava de pai para filho, mas sim por indivíduos de classes cultas que, por desgraça, tiveram um declínio na escala social. Dentro dessa perspectiva, a educação, no período clássico grego, ficava a cargo de duas figuras: *pedagogo*, um escravo[15] que acompanha as crianças à escola e em parte exerce a função de mestre, ou pelo menos ajuda as crianças na repetição das tarefas; e o *grammatistés* ou *gramáticos* ou o *mestre do bê-á-bá*. Esses mestres, como os demais artesãos, ensinavam aos seus discípulos-aprendizes em sua *loja*, por meio de uma aprendizagem pautada no assistir e observar antes de fazer e no rigor da

[12] "O ofício de escriba, [...] consiste essencialmente em dar ordens e também em ser enviado como mensageiro, o que em geral significa transmitir ordens: uma função de evidente prestígio e autoridade, que pressupõe a aquisição de habilidades pela freqüência a uma verdadeira escola, que não existe para os demais ofícios. Fora de uma escola, de fato, não é possível adquirir os conhecimentos técnicos da arte de falar própria dos funcionários, que consiste em se referir exatamente às coisas, sem acrescentar ou esquecer nada, falando a linguagem dos grandes (MANACORDA, 2000, p. 24).

[13] "O termo ofício remete a artífice, remete a um fazer qualificado, profissional" (ARROYO, 2000, p. 18).

[14] "A escrita hieroglífica era tão complexa, que o escriba que a dominasse tornava-se um homem de poder" (MANACORDA, 2000, p. 48).

[15] Em casos mais raros, o pedagogo também podia ser um grego forasteiro, escravo em uma cidade que não era a sua. Essa situação era temporária, pois a escravidão terminaria após ser feito o resgate (MANACORDA, 2000).

disciplina, isto é, o aprender das letras era também uma aprendizagem artesanal. Assim como na civilização grega, o ofício de mestre não era valorizado socialmente entre os romanos, já que dentro da família a educação dos jovens também ficava, a cargo dos escravos pedagogos. Em suma, durante todo esse período da história da humanidade, poderíamos qualificar a docência como uma atividade informal e improvisada, pois qualquer pessoa poderia se tornar professor, desde que soubesse ler, escrever ou contar. A justificativa para essa situação encontra fundamento na ausência de um sistema educativo amplo e formal. Contudo, essa história começa a mudar o seu rumo com os *grammatistés* gregos que são os primeiros professores artesãos e vai ganhando força durante a Idade Média até se consolidar nos séculos seguintes como veremos a seguir.

Com a ruína do sistema político, econômico e sociocultural do império romano, no século V, instalam-se os novos reinos romano-barbáricos. Esse é o limiar da Idade Média. Desse contexto irrompe uma fragmentação geral de todas as esferas de organização da sociedade que, de algum modo, aparece dissociada. Nesta situação de destruição e de adaptação, apenas a Igreja Católica e, dentro dela, as ordens monásticas conseguiram, de certa forma, e com os significados e conteúdos distorcidos, resguardar a produção cultural greco-romana.

Nesse período medieval existiu um pequeno número de escolas, localizadas em mosteiros e sedes episcopais. Nessas instituições estudavam poucos jovens, em sua maioria indivíduos não pertencentes à nobreza, organizados em um sistema de pensamento fechado, estático, rígido e dominado pelos ideais religiosos. Nesse contexto, segundo Dussel e Caruso (2003), surge a organização da sala de aula que ainda perdura até hoje em alguns locais. Uma sala de aula marcada pela atitude dominadora que tinha como principal objetivo governar os fiéis e protegê-los das outras tradições religiosas que surgiam naquele tempo.

Nessas escolas do clero secular, o mestre era o bispo, mas velozmente esta tarefa foi por ele remanejada para um *scholasticus* ou *magischola* (MANACORDA, 2000). Com o decorrer do tempo, percebemos que a importância desse cargo aumentou, passando então o *magischola* a exercer funções mais importantes dentro da Igreja. Assim, havia a necessidade de transmitir, por meio de uma investidura, a *licentia docendi*, a função de ensinar a um substituto, o chamado *proscholus*. Esta autorização de ensinar, assim como os ensinamentos dados era vendida ao *magischola.*

Esse fenômeno da venda da *licentia docendi* propiciou o surgimento dos mestres livres, clérigos ou leigos. Estes, munidos das licenças, ensinavam aos leigos, fora das escolas episcopais e fora dos muros da cidade, para evitar a concorrência. Conforme Manacorda

(2000, p. 145), “é provável que justamente destes mestres livres, que atuavam junto às escolas episcopais e sempre sob a tutela jurídica da Igreja (e também do império), tenham nascido em seguida as universidades”.

Esses mestres livres, os professores, atuavam de forma análoga aos artesãos, pautando o seu trabalho em regras, normas, métodos de ação e estratégias criadas por eles próprios e amplamente difundidas entre os seus pares. Contudo, não havia um modelo para a docência, cada um ensinava da forma como acreditava ser a melhor. Com o advento das reformas protestantes, surge uma nova demanda e o processo de escolarização aparece como uma forma ideal para que os fiéis se mantivessem leais aos seus dogmas religiosos e não fossem seduzidos pelo ideário protestante.

Dentro desse contexto, surge uma pedagogia pautada em métodos e procedimentos precisos para o ato de ensinar, o método global de Comenius (DUSSEL; CARUSO, 2003). Esse método poria fim à desordem no ensino e permitiria que a filosofia do “tudo a todos” fosse realizada de forma mais rápida e eficiente. Nessa perspectiva, existia um controle absoluto das ações tanto dos professores como dos estudantes, cada um tinha seu lugar bem definido. Assim, não cabia mais a improvisação do professor, pois, além de dominar o conteúdo, ele deveria dominar uma série de habilidades, atitudes e maneiras que constituíam um código unificado de modos de ação. Portanto, surge pela primeira vez a necessidade da formação do professor, entretanto esse processo deve acontecer somente pela repetição, pela assimilação de regras e procedimentos prontos e acabados. De acordo com Ramalho, Nuñez e Gauthier (2004, p. 56), “essa tradição pedagógica, esse saber tradicional constituído de regras repetidas, ritualizadas e não questionadas, adquiridas por imitação, vai marcar todo o período educacional que vai do século XVII e se estende até a primeira metade do século XX”.

A hegemonia da pedagogia tradicional começa a ser abalada quando surge o movimento da Escola Nova. Esse foi um movimento pedagógico com muitas expressões, contudo um fato era compartilhado por todas as vertentes: o descontentamento que existia entre a comunidade educacional com relação à artificialidade da escola. Esta era organizada com base em uma comunicação catequista retocada com um ar científico, que somente ensinava as crianças a repetirem e não a pensarem (DUSSEL; CARUSO, 2003). Neste sentido, a Escola Nova surge como negação à pedagogia baseada no conjunto de hábitos e rotinas realizadas de um modo mecânico.

Dentro da orientação escolanovista, o professor é concebido como um técnico e, portanto, a sua ação consiste na aplicação de deliberações técnicas (CONTRERAS, 2002). A

prática docente está alicerçada pela racionalidade técnica, que define a prática profissional como uma resposta instrumental a determinados problemas, por meio do emprego de conhecimentos teóricos e técnicos, disponibilizados por pesquisas científicas previamente realizadas. Assim, o professor,

> ao reconhecer o problema diante do qual se encontra, ao ter claramente definidos os resultados que deve alcançar, ou quando tiver decidido qual é a dificuldade de aprendizagem de tal aluno ou grupo, seleciona entre o repertório disponível o tratamento que melhor se adapta à situação e o aplica (CONTRERAS, 2002, p. 97).

Esse docente técnico exerce o papel de aplicador dos métodos e coletor dos resultados vinculados aos seus objetivos, logo, a sua profissão identifica-se somente com a eficácia e a eficiência vinculadas a esse processo. Ele se constitui no *expert*, legitimado pelo domínio das técnicas provenientes do conhecimento científico e pela eficiência das suas ações. Neste sentido há uma valorização do conhecimento teórico em detrimento da prática.

A limitação inerente a essa visão do professor como técnico refere-se ao pressuposto de que o indivíduo age empregando soluções disponíveis a questões pré-estabelecidas, selecionando entre os meios existentes o que melhor se adequar aos objetivos previstos. Dessa forma, no limite dessa concepção como norteadora da prática, “fica subentendido que podem ser estabelecidos de antemão tanto os estados que se pretende como as atividades para atingi-los” (CONTRERAS, 2002, p. 97).

Estas limitações que a racionalidade técnica impõe ao entendimento da prática profissional do professor acabam refletindo, obviamente, os processos inerentes a sua formação. O modelo do professor como técnico acaba implicando uma formação marcada pelos seguintes aspectos (RAMALHO; NUÑEZ; GAUTHIER, 2004):

- total descontextualização da formação do professor;
- fragmentação da formação, o que leva ao aparecimento de uma grande lacuna ente a formação acadêmico-científica do professor e o trabalho prático;
- ausência do envolvimento do professor e o surgimento de currículos ocultos, causados pela incapacidade em concretizar os programas curriculares oficias de modo adequado.

Tentando superar esse modelo de racionalidade técnica, que se mostra incapaz de compreender e solucionar tudo aquilo que é imprevisível ou aquilo que não pode ser explicado com base em regras infalíveis, surge o modelo do professor reflexivo (SCHÖN,

1983, 1992). Esse movimento fundamenta-se no resgate das raízes reflexivas da atuação do professor, com o intuito de compreender em toda a sua complexidade os desafios inerentes a sua prática.

De forma sucinta, o modelo de Schön fundamenta-se na valorização da prática profissional como momento de construção do conhecimento, que se concretiza por meio da reflexão, análise e problematização da sua prática, bem como pelo reconhecimento dos conhecimentos tácitos, inerentes às respostas encontradas pelos indivíduos durante o desenrolar da sua ação (PIMENTA, 2005). Dentro deste movimento, distinguem-se dois importantes conceitos: o conhecimento na ação e a reflexão na ação.

> *Conhecimento na ação* é o conhecimento tácito, implícito, interiorizado, que está na ação e que, portanto, não a precede. É mobilizado pelos profissionais no seu dia-a-dia, configurando um hábito. No entanto, esse conhecimento não é suficiente. Frente a situações novas que extrapolam a rotina, os profissionais criam, constroem novas soluções, novos caminhos, o que se dá por um processo de *reflexão na ação*. A partir daí, constroem um repertório de experiências que mobilizam em situações similares (repetição), configurando um conhecimento prático (PIMENTA, 2005, p. 20, grifo do autor).

Assim, a prática torna-se um processo que permite a abertura tanto à solução de questões vinculadas a determinados objetivos, como também abre margem para a reflexão sobre quais devem ser esses objetivos e quais são os seus significados reais nas diversas situações conflitantes e complexas.

O panorama que se constrói para o professor, dentro desse contexto teórico da reflexividade, permite levantar as seguintes características para esse profissional (LIBANEO, 2005): é um agente numa realidade pronta e acabada; atua dentro de uma realidade instrumental; está inserido em um movimento de fazer e pensar que presume a relação entre a teoria e a prática; baseia o seu conhecimento na apreensão prática do real; e baseia-se em uma refletividade cognitiva e mimética.

O mérito do conceito de professor reflexivo reside na recuperação de uma concepção de prática que é inseparável do próprio trabalho do professor (CONTRERAS, 2002). Além disso, todo esse processo de reflexão na ação permite ao professor constituir-se em um pesquisador no contexto da prática (SCHON, 1983), o que abriu as portas para o que convencionalmente foi chamado de professor pesquisador.

A idéia do professor como pesquisador (STENHOUSE, 1987) está baseada na percepção de que as estruturas do conhecimento, por serem intrinsecamente problemáticas e discutíveis, podem se tornar objetos de indagações e investigações. Nesta perspectiva, tanto

os professores como os estudantes se inserem em um movimento de aprendizagem. Deste modo, o professor assume uma postura de pesquisador com relação aos conhecimentos que ensina, o que implica ensinar mediante os métodos de descoberta e pesquisa. Assim, há uma valorização da singularidade da atividade educativa: cada sala, cada classe é única e singular, e, portanto, as ações dos indivíduos estão vinculadas a suas intenções e objetivos. Logo, para Stenhouse (1991), a atividade investigativa do professor deve caracterizar-se por uma disposição do indivíduo em questionar crítica e sistematicamente as suas próprias ações.

Contudo, as idéias de Stenhouse estavam direcionadas ao âmbito do currículo e somente por meio dos trabalhos de Elliot (1990) a concepção do professor como pesquisador é entendida como uma prática reflexiva. Segundo ele, esta prática reflexiva forma um processo dialético entre a criação da prática com base na teoria e da teoria fundamentada na prática.

No entanto, a idéia da reflexividade e do professor como pesquisador tornaram-se elementos essenciais em qualquer debate que gire em torno da formação docente. A apropriação generalizada, principalmente do termo reflexividade, causou o surgimento de críticas importantes que assinalam os limites do conceito de reflexão. Para Pimenta (2005), a valorização excessiva da reflexão, esvaziada do seu conteúdo, constitui mais um dos slogans educacionais e gera uma série de riscos, como, por exemplo: supervalorização da individualidade do professor, o qual é responsável pelos processos de mudança e inovações; criação de um modo de ação prático, que seria suficiente para a construção dos saberes do docente; individualização do professor em decorrência das reflexões em torno de si mesmo; a reflexão como elemento suficiente para os problemas decorrentes da prática; e, por fim, a banalização da perspectiva da reflexão.

Essa situação, conforme Libâneo (2005), pode levar ao surgimento de dois tipos básicos de reflexividade: uma que pode ser adjetivada como neoliberal, linear, dicotômica e pragmática; e outra de caráter crítico.

O discurso das competências, que não é de forma alguma uma noção recente, mas que fincou espaço no cenário educacional brasileiro por meio das obras de Perrenoud (1992), se aproxima do ideal de uma reflexão neoliberal. Segundo Pimenta (2005, p. 42), “o termo competência, polissêmico, aberto a várias interpretações, fluido, é mais adequado do que o de saberes/qualificação para uma desvalorização profissional dos trabalhadores em geral e dos professores”. Ao ter como termos-chave o “aprender a aprender”, o “aprender a fazer” e o “aprender a ser”, esvaziados dos seus sentidos, este ideário vincula-se à tecnização dos professores e de sua formação. Logo, o discurso das competências poderia expressar o

surgimento de um tecnicismo moderno (um aprimoramento do positivismo), que encobre a criação de um novo aparato de controle e avaliação.

Em contrapartida ao viés pragmático da reflexão, os trabalhos de Zeichner (1992) e de Sacristan (1999) explicitam elementos importantes para uma compreensão que supere essa visão reducionista da reflexividade.

Em sua obra, Zeichner (1992) indica que a reflexão necessariamente é um processo coletivo e faz três importantes afirmações: a primeira é a necessidade do reconhecimento por parte dos professores de que suas ações são eminentemente políticas; segundo, que a prática reflexiva somente tem sentido quando realizada coletivamente; e finalmente que a prática reflexiva deve enfocar não somente as ações do professor, mas também as condições objetivas que permitem a sua realização.

A contribuição de Sacristan (1999) para o debate em torno da reflexão está na compreensão de que é basilar o exercício contínuo da crítica às condições objetivas nas quais o ensino transcorre e de como, nessas condições, são gerados os fatores de negação do processo de aprendizagem. Isto significa uma valorização da função da teoria, capaz de equipar o indivíduo com as ferramentas conceituais necessárias para desenvolver uma ação contextualizada.

Contudo, é em Giroux (1986) que encontramos um novo modelo para a docência. Com base na afirmação de que a crítica teórica supera as limitações da reflexão, ele concebe o professor como intelectual crítico. Nessa abordagem, o trabalho do professor é concebido como uma tarefa prioritariamente intelectual. Essa prática intelectual é entendida como um momento de crítica vinculado às questões e à vivência do cotidiano. Neste sentido, juntamente com os estudantes, os professores devem desenvolver os fundamentos para a crítica e a transformação das práticas sociais que se constituem na escola. Em suma, a perspectiva de Giroux sinaliza um compromisso emancipatório de modificação das práticas cotidianas. Entretanto, a proposta do intelectual crítico carece de uma articulação com as experiências concretas dos professores.

Esse problema é contornado com o enfoque da reflexão crítica (CONTRERAS, 2002) que se refere não somente ao tipo de meditação que o professor faz sobre as suas ações, práticas e dúvidas que decorrem dela, mas pressupõe a crítica, a análise e o questionamento de todas as estruturas institucionais.

> Sob esta base de crítica da estrutura institucional, dos limites que esta impõe à prática, a reflexão amplia seu alcance, incluindo os efeitos que estas estruturas exercem sobre a forma pela qual os professores analisam e pensam a própria prática,

> bem como o sentido social e político aos quais obedecem (CONTRERAS, 2002, p. 163).

Tendo como base a reflexividade crítica, as características do professor crítico-reflexivo, conforme explicita Libâneo (2005, p. 63), são as seguintes: “fazer e pensar a relação teoria e prática; agente numa realidade social construída; preocupação com a apreensão das contradições; atitude e ação críticas frente ao mundo capitalista e sua atuação; apreensão teórico-prática do real; e reflexividade de cunho sociocrítico e emancipatório”.

A análise empreendida nesta seção objetivou a busca pelos significados da atividade docente. Percebemos que entre idas e vindas o debate relativo à atividade docente sempre girou em torno da relação entre a teoria e a prática. Em alguns momentos, priorizou-se uma visão da docência com ênfase na prática e em outras ocasiões o foco da prática docente estava nos aspectos teóricos, mas, de todo esse percurso, o que realmente tornou-se evidente foi a necessidade da busca de práticas de formação do professor que levem em conta os seguintes aspectos (LIBÂNEO, 2005):

- a inserção da atividade docente em um conjunto de condicionantes de ordem político-social-cultural, os quais constituam uma base para o exercício da docência;
- um arcabouço organizacional do sistema escolar que permita a criação de espaços de aprendizagem e desenvolvimento amplo de todos os indivíduos;
- a necessidade do suporte teórico de uma cultura científica crítica para a atividade docente;
- um conteúdo instrumental que permita o desenvolvimento da prática docente.

A nosso ver, todos esses elementos inerentes à prática do professor podem ser harmonizados na perspectiva histórico-cultural da atividade. Nessa abordagem, a prática docente é entendida com base no trabalho real e significativo do indivíduo. Assim, dentro desse modelo, a formação do professor é percebida como um processo de aprendizagem que é realizado por meio de uma atividade que pressupõe a apropriação de todo o saber universal inerente ao ser humano, e não somente a aprendizagem de procedimentos mecânicos, às vezes sem sentido, ou de reflexões esvaziadas de conteúdo.

Em suma, a atividade do professor caracteriza-se pelo desenvolvimento de uma educação humanizadora por meio do ensino.

A atividade docente e a mediação do processo de apropriação do saber universal: a atividade de ensino

Segundo Marx (1998, p. 668) “para saber o que é útil para um cão, precisa-se estudar a natureza canina”. Com essa afirmação de Marx, queremos ressaltar que, se objetivamos a compreensão do que é o docente, precisamos estudar a “natureza docente”, ou seja, a essência do docente. No entanto, ao focalizarmos o docente, devemos, inicialmente, recordar as dimensões essenciais do que é ser homem. Marx afirma que o homem é um ser que tem a sua essência na historicidade, um ser caracterizado pelo movimento constante de tornar-se, ou seja, na necessidade de alcançar seu objeto. Assim, para Marx, as dimensões essenciais do homem são a necessidade, o trabalho e a sociabilidade. Entretanto, estas somente podem ser entendidas quando compreendemos que elas são perpassadas pela historicidade na qual cada sociedade se organiza.

Essa concepção de homem implica percebê-lo como um ser que faz parte da natureza e, por conta disso, se vê imerso em uma série de necessidades orgânicas. É evidente que todo ser precisa comer, beber, habitar etc. Por exemplo, a fome constitui umas destas necessidades.

> A fome é uma necessidade natural; para se satisfazer, para se apaziguar, ela tem a necessidade da natureza, de um objeto exterior. A fome é a necessidade material de meu corpo, a necessidade que ele prova de um objeto situado fora dele, que é necessário para completá-lo e manifestar seu ser (MARX, 2005, p. 171).

Mas este mesmo homem não se contenta com estas condições objetivas que satisfazem as necessidades vinculadas à esfera biológica. Assim, ele se defronta com a obrigação da apropriação dos objetos exteriores que lhe possibilitarão a criação de um estado de bem-estar, que supere estas necessidades naturais. Em outras palavras, não se trata de uma atividade que assegura apenas a existência física do indivíduo, mas aquela que reproduz as características fundamentais do gênero humano. Essa ação sobre a natureza é, portanto, uma atividade inerente ao homem

> Ao agir intencionalmente sobre a natureza, visando transformá-la de modo a satisfazer as suas necessidades, produzindo o que deseja e quando deseja. O homem ao mesmo tempo em que deixa sobre a natureza as marcas da atividade humana, também transforma a si próprio, constituindo-se humano (MORETTI, 2007, p. 35).

Esta ação humana intencional tem se revelado, durante o decorrer da sua história,

na principal atividade do homem: o trabalho. Desta forma, o trabalho pode ser compreendido como a atividade humana transformadora da natureza que é dirigida a uma finalidade e orientada por objetivos. Nas palavras de Marx (1998, p. 153)

> A atividade orientada a um fim para produzir valores de uso, apropriação do natural pra satisfazer a necessidades humanas, condição universal do metabolismo entre o homem e a natureza, condição natural e eterna da vida humana e, portanto, independente de qualquer forma dessa vida, sendo antes igualmente comum a todas as suas formas sociais.

Neste sentido, Marx (2005) afirma que o homem não existiria se não fosse resultado de sua própria criação. A atividade vital do homem não passaria de mera atividade biológica se, no seu processo, não existissem aqueles dois elementos: a natureza (causalidade[16]) e um indivíduo (teleologia[17]) capaz de imprimir a essa natureza uma nova realidade, um novo ser. Logo, baseado nesse "ato originário de trabalho, o homem surge e se desenvolve, originando, concomitantemente, categorias cada vez mais sociais e complexas, a exemplo da linguagem, da fala, do direito, da ciência, da educação, etc." (BERTOLDO, 2002).

Desta forma, o trabalho é um dos fatores essenciais da existência humana, pois é impossível crer na existência do ser humano sem a atividade produtiva. Portanto, ele se institui como uma necessidade natural e duradoura na vida do homem. Sendo assim, o trabalho é a expressão própria do homem. Nesse processo, ele acaba desenvolvendo-se e eleva o trabalho da condição de mero produto, ou seja, um meio para um fim, para a categoria de fim em si mesmo, tornando-o, então, a expressão significativa da energia humana. Com isto, acreditamos que o homem pode passar a *gostar* do trabalho que deixará de ser desprovido de sentido para o indivíduo.

Esse homem singular, o indivíduo, é um ser social. Essa afirmação implica compreender que a essência do ser o humano, a universalidade concretizada histórica e socialmente, somente pode ser apropriada pelo indivíduo no processo da sua vida em sociedade. Logo, "é nesse vir-a-ser social e histórico que é criado o humano no homem singular" (OLIVEIRA, B., 2005, p. 26).

O caráter social da atividade humana, portanto, não constitui mero predicado adicionado à atividade humana, e sim em uma condição absolutamente essencial para a sua formação, haja vista que "o indivíduo é o ser social. A manifestação da sua vida – mesmo

[16] Os nexos causais do mundo objetivo.
[17] O ato de idealizar com antecedência a finalidade de uma ação.

quando não surge diretamente na forma de uma manifestação comunitária, realizada conjuntamente com os outros homens – constitui, pois, uma expressão e uma confirmação da vida social" (MARX, 2005, p.195-196).

Assim, é impossível pensar em uma atividade produtiva efetuada por um indivíduo isolado da sociedade, mesmo, naquelas situações em que o isolamento é necessário.

> [...] mesmo se minha atividade for de ordem científica, [...] e ainda que eu raramente possa realizar em comunidade direta com os outros, eu sou um ser social porque atuo enquanto homem. Não apenas o material da minha atividade [...] me é dado côo um produto social, mas minha própria existência é atividade social. Em conseqüência, o que eu faço de mim, eu faço para a sociedade, consciente de ser eu mesmo um ser social (MARX, 2005, p. 146-147).

Esse homem social, que se forma por meio do trabalho e desenvolve a capacidade de apropriar-se das leis essenciais da natureza e transformá-la em objetos e condições da sua vida, constitui-se em um ser universal. Essa universalidade do homem surge quando ele "deixa de desenvolver somente as atividades biológicas previstas por sua espécie e desenvolve outras atividades que organizou a partir da apropriação que fez das atividades de outras espécies" (OLIVEIRA, B., 2005, p. 42).

É esse processo de apropriação das forças essenciais da natureza que envolve tanto aquela modificada pelo indivíduo, que podemos chamar de humana, quanto aquela que chamamos de natureza universal, que permite ao homem a possibilidade de desenvolver a capacidade de agir de forma consciente com qualquer objeto. Desta forma, Oliveira, B. (2005, p.43) indica a seguinte necessidade, no processo de universalização do homem: "é preciso que o homem observe as características desse objeto, na sua forma e conteúdo, apropriando-se delas em seu pensamento, para que possa garantir, ao máximo possível, a veracidade dessa realidade refletida no seu pensamento".

Desse fenômeno, podemos tirar a conclusão de que o indivíduo, singular e único, apropria-se do gênero humano, o universal, mediado pelas múltiplas relações sociais determinadas pelo contexto, isto é, as particularidades, em que ele está incluso. Assim, no indivíduo, encontramos as sínteses das particularidades e da universalidade que foram possíveis de serem apropriadas por ele, constituindo a sua singularidade.

Posto isto, fica clara a importância das particularidades dentro do processo de formação do homem porque

> [a particularidade] se constitui em mediações que explicam os mecanismos que interferem decisivamente no modo de ser da singularidade, na medida em que é

> através delas que a universalidade se concretiza na singularidade. A cuidadosa identificação e caracterização da particularidade é condição *sine qua non* para compreender-se como se dá essa concretização da universalidade no vir-a-ser da singularidade (OLIVEIRA, B. 2005, p. 46, grifo do autor).

Portanto, somente por meio do processo constante de aproximação dos nexos causais da realidade, que se constituem nos fatores determinantes do movimento singular-universal, poderemos nos apropriar adequadamente desse fenômeno.

Tendo em vista o que foi exposto, fica evidente que a atividade docente deve ser compreendida dentro de todas as suas particularidades. No caso, como estamos tratando da formação de professores de Matemática, é importante entender como se dá o ensino desses conhecimentos para que ocorra a apropriação do caráter universal do homem.

O ensino da Matemática: A atividade orientadora de ensino

Há um bom tempo, a comunidade científica de educadores matemáticos (KILPATRICK, 1994) tem discutido e apresentado modelos de organização do ensino que tentem superar a visão tradicional, pautada pela repetição, memorização de determinados procedimentos e a passividade perante os conhecimentos matemáticos. Por várias razões, entretanto, poucos resultados objetivos têm sido constatados. Percebemos que ainda mantemos um processo de escolarização que parece cada vez mais isolado das demais ações que realizamos cotidianamente. Dessa forma, a nosso ver, torna-se imperativo pensar em novas formas de organizar os espaços de aprendizagem que levem em conta o papel imprescindível da atividade de ensino como elemento basilar da organização da Matemática.

Essa convicção nos leva a propor um modo de organização do ensino que tenha como objetivo a educação humanizadora do indivíduo e que seja esquematizado em torno da *atividade orientadora de ensino* (MOURA, 1996). Acreditamos que essa forma de organização possibilite a todos os indivíduos envolvidos no processo a apropriação dos nexos conceituais que permitam o amplo desenvolvimento da sua condição humana.

Moura (1996, 2000, 2001) chamou de *atividade orientadora de ensino* aquela atividade que é estruturada de forma que os indivíduos possam interagir entre eles, mediados por um conteúdo, negociando significados e tendo como fim a solução coletiva de uma situação-problema. O seu caráter orientador é proveniente do fato de essa atividade definir os elementos fundamentais da ação educativa e respeitar a dinâmica das interações que surgem no espaço de aprendizagem e que nem sempre chegam aos produtos almejados pelo professor.

A estrutura da atividade orientadora de ensino se baseia na unidade entre o lógico e o histórico do conceito (LANNER DE MOURA; SOUSA, 2005). Esta afirmação tem como implicação a necessidade de se perceber o movimento de gênese do conceito, não apenas como mais um elemento da História da Matemática, correndo o risco de esta converter-se em um próprio conteúdo matemático. Assim, a dimensão histórica do conhecimento matemático é entendida dentro do processo social e cultural do conceito. Nessa perspectiva, compreender a gênese do conceito significa perceber que ela faz parte da história, na qual os homens e as mulheres, perante as necessidades objetivas, buscaram e elaboram soluções para determinados problemas.

O caráter objetivo do lógico-histórico do conceito está presente na situação-problema que desencadeia todo o processo educativo. Esses problemas devem embutir em si a essência do conceito que, segundo Moretti (2007), implica compreender que a História da Matemática, que envolve o problema desencadeador, não é a história factual, mas sim aquela impregnada no conceito. Conceber a situação-problema desse modo abre o leque de possibilidades para a sua materialização, ou seja, a situação-problema pode assumir a forma tanto de uma história virtual (MOURA, 1992) quanto de um jogo, de uma atividade lúdica ou de um problema contextualizado. Neste contexto, o que prevalece é a intencionalidade do professor.

> A intenção do professor ao usá-la [situação-problema] como recurso didático é que o conceito a ser ensinado se transforme em uma necessidade, cognitiva ou material, para seus alunos de modo que as ações que esses desenvolverão na busca da solução do problema estejam de acordo com o motivo que os leva a agir e que desse modo eles possam, de fato, estar em atividade (MORETTI, 2007, p. 99).

Com isso, cabe ao professor criar condições para que os indivíduos interajam motivados pela tentativa de dar resposta a determinado problema, de forma que ocorra um fluxo ininterrupto no processo de elaboração compartilhada da solução que abarque tanto os indivíduos isolados, quanto os pequenos grupos e o coletivo da sala de aula. Esta afirmação reflete a necessidade da uma organização do ensino que possibilite o real desenvolvimento dos indivíduos. Conforme Vigotski afirma (2007, p.103), “o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer”. É somente por meio desse aprendizado, adequadamente organizado, que o indivíduo consegue despertar e internalizar os vários processos de desenvolvimento, os quais somente surgem durante a cooperação e a colaboração com os demais companheiros e em determinado contexto e

espaço. Usando os termos vigotskianos, há o surgimento da zona de desenvolvimento proximal.

> Ela é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VIGOTSKI, 2007, p.97).

Analisando a definição de Vigotski, podemos compreender o nível de desenvolvimento real como aquele em que já existe um conhecimento apropriado pelo indivíduo, indica que ele consegue realizar determinada tarefa de forma independente. Já o nível de desenvolvimento potencial corresponde àqueles processos que estão se formando. O espaço entre esses dois níveis, ao qual Vigotski chamou zona de desenvolvimento proximal, apresenta-se, portanto, como o campo de possibilidades para a aprendizagem dos conhecimentos científicos (ARAÚJO, 2003), como também para a apropriação dos traços característicos do ser humano. Neste sentido, cabe ao professor dirigir as ações na sala de aula de um modo apropriado ao nível adequado do desenvolvimento do indivíduo, utilizando das suas ferramentas de mediação, a atividade orientadora de ensino, para que ocorra o desenvolvimento das suas funções mentais.

Em suma, podemos afirmar que as características principais da atividade orientadora de ensino são as seguintes:

> A atividade [...] é do sujeito, é problema, desencadeia uma busca de solução, permite um avanço do conhecimento desse sujeito por meio do processo de análise e síntese e lhe permite desenvolver a capacidade de lidar com outros conhecimentos a partir dos conhecimentos que vai adquirindo à medida que desenvolve a sua capacidade de resolver problemas (MOURA, 2000, p.35).

Dessa afirmação, podemos concluir que a atividade orientadora de ensino pauta-se pela intencionalidade dos indivíduos, pelo desenvolvimento dos nexos conceituais do conhecimento que, mediados pelas diversas formas de linguagem, permitem a apropriação dos conhecimentos teóricos e a conseqüente formação de um pensamento teórico. Esse ciclo, portanto, apresenta um caráter duplo. Este duplo movimento da atividade de ensino possibilita a transformação do estudante ao inseri-lo em um processo de troca de significados, além de oferecer ao professor as condições de criação de ferramentas que favoreçam a aprendizagem, a revisão dos objetivos educacionais, dos conteúdos e estratégias de ensino em um processo contínuo de avaliação de seu trabalho. A atividade de ensino assume, portanto, o papel do elemento organizador e formador da aprendizagem dos indivíduos, isto é, a atividade é, desse

modo, um elemento de formação do estudante e do professor.

Tendo como base a atividade orientadora de ensino, podemos dar um novo significado aos espaços de aprendizagem que podem ser entendidos como *"o lugar da realização da aprendizagem dos sujeitos orientado pela ação intencional de quem ensina"* (CEDRO, 2004, p. 34, grifo do autor). Dessa forma, eles se tornam espaços caracterizados pela crítica, pela descoberta e pela prática social.

A organização do ensino, por meio das atividades orientadoras, oportuniza aos indivíduos a possibilidade de analisar crítica e sistematicamente sua atividade prática e suas conclusões internas. Com isso, se estabelece um contexto que favorece o surgimento da crítica, já que os indivíduos aprendem e se apropriam da sua atividade ao passo que a vão criando (ENGESTROM, 2002).

Ao assumirmos essa posição, os espaços de aprendizagem acabam se tornando lugares onde a prática social se constitui em elementos essenciais e necessários para o desenvolvimento do indivíduo, pois constituem verdadeiras comunidades de prática (LAVE; WENGER, 1991). Nesses espaços todos os participantes desenvolvem plenamente as tarefas nucleares da atividade e há abundante interação horizontal entre os participantes, mediada especialmente por histórias, por situações-problema e pela busca das suas soluções.

Por fim, os espaços de aprendizagem caracterizam-se pela formação dos conceitos teóricos com base no processo de ascensão do abstrato ao concreto, que é uma estratégia essencialmente genética a qual visa à descoberta e à reprodução das condições de origem dos conceitos a serem apropriados (DAVYDOV, 1982; 1988; 1999). Esse processo permite o desenvolvimento, no indivíduo, da capacidade de relacionar-se com os problemas de um modo teórico e refletir sobre o seu pensamento. Com isso, conseguimos superar aqueles processos de escolarização que contribuem somente para a aquisição de habilidades e conhecimentos especiais e possibilitamos o desenvolvimento mental geral dos indivíduos.

Esses elementos (esquematizados na figura 5) que caracterizam os espaços de aprendizagem contribuem decisivamente para que o ensino possa expandir as potencialidades dos indivíduos, ou seja, desenvolver a sua personalidade como um todo; favorecem o estabelecimento de condições para descobrir e instituir os potenciais criativos dos indivíduos; permitem que todos os participantes se tornem efetivamente indivíduos da atividade de aprendizagem; levam à compreensão de que a aprendizagem e o ensino autênticos ocorrem por meio do compartilhamento das ações entre todos os indivíduos; e concebem que os procedimentos e técnicas de ensino devem atender à diversidade e às particularidades dos indivíduos, não permitindo que os métodos se tornem uniformes e rígidos.

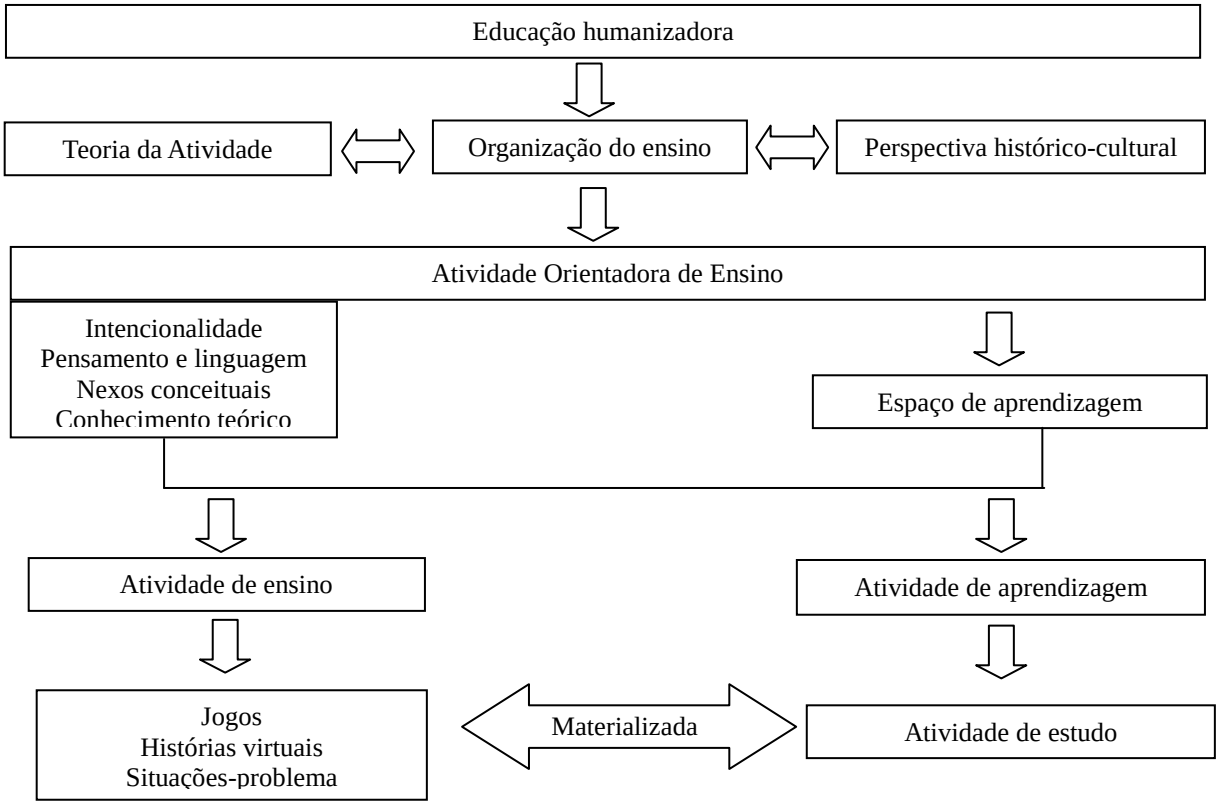


Figura 5 – *A organização do ensino*

A formação do professor de Matemática

Ao elegermos a atividade de ensino como o elemento basilar da atividade pedagógica, estamos conscientes que isso exige um esforço em compreender não somente os processos de ensino e aprendizagem, mas também todas as questões relacionadas aos espaços onde estes processos são desenvolvidos. Dentro desse movimento de compreensão da atividade pedagógica, promovido pelo Grupo de Estudos e Pesquisa sobre a Atividade Pedagógica (GEPAPe) sediado na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP), está inserida a proposta de formação de professores de Matemática encampada neste trabalho.

Tendo como suporte teórico a abordagem histórico-cultural e a Teoria da Atividade, que são sustentadas pelo materialismo histórico dialético, e elegendo como princípio teórico-metodológico a atividade humana, este grupo, nos últimos dez anos, vem buscando compreender os processos de transformação dos indivíduos, sejam eles estudantes, professores ou gestores participantes de comunidades educativas.

Partindo do pressuposto de que a atividade humana é tomada como unidade básica

para a compreensão dos processos de desenvolvimento humano presentes na educação escolar, esta entendida como um complexo de sistemas de atividades, diversos trabalhos foram realizados, tendo como princípio norteador o conceito de atividade orientadora de ensino (MOURA, 1996; 2001). Estas investigações podem ser agrupadas em dois grandes grupos:

- Aquelas que enfocam a aprendizagem dos estudantes: Bernardes (2000, 2006); Cedro (2004); Jesus (2005); Sforni (2003).
- Aquelas que tratam da aprendizagem docente na escola e na universidade: Moura (2000); Tavares (2002); Araújo (2003); Camargo (2004), Serrão (2004); Lopes (2004); Barros (2007); Dias (2007); Moretti (2007); Moraes (2008); Silva (2008).

Como nosso foco de investigação recai sobre a formação de professores, concentraremos a nossa atenção no segundo grupo de trabalhos, indicando as suas contribuições para o debate em torno desta questão. Entre essas investigações que tratam da formação do professor, também encontramos dois subgrupos: um grupo que discute os processos de formação continuada do educador na escola e outro que aborda a aprendizagem da docência no âmbito da universidade.

A discussão sobre a formação continuada tem início com o trabalho de Moura (2000). Em sua tese de livre docência, o autor apresenta os resultados do projeto intitulado “Qualificação do ensino público e formação de professores”. Tendo como principal objetivo investigar as ações que indicavam a construção da coletividade entre o grupo de professores de Matemática de uma escola pública paulista, Moura caracteriza com detalhes a natureza das atividades desenvolvidas na instituição. O principal resultado da investigação indica a necessidade da integração das ações formadoras, de modo que elas sejam realizadas tendo como base as necessidades assumidas pelo coletivo da escola. Trilhando esse mesmo caminho, Tavares (2002), em sua dissertação, amplia o debate em torno das mudanças qualitativas das ações dos docentes que participaram do projeto. Na sua análise, ela destaca a apropriação e recriação de instrumentos conceituais pelos participantes e o papel fundamental do compartilhamento das ações pedagógicas, nas suas funções de interpelação dos pressupostos dos professores e de agregação de significado social à atividade de ensino. Em outra dissertação desenvolvida neste mesmo espaço de investigação, Camargo (2004) uma das professoras da escola pública, apresenta os elementos mobilizadores das mudanças qualitativas da prática educativa dos professores de Matemática, após o desenvolvimento de um trabalho colaborativo realizado na escola.

Continuando as investigações desenvolvidas na escola, Araújo (2003), em sua tese, centra o seu olhar nos modos como o professor da educação infantil realiza a sua aprendizagem docente ao participar de atividades de formação. Neste sentido, a autora explicita que a possibilidade efetiva de a escola gerar e gerir seus processos formativos acontece somente com o movimento que tem suas origens no próprio terreno escolar e que se caracteriza, necessariamente: pelos modos de organização coletiva; pela explicitação e documentação das práticas; por uma elaboração de instrumentos de trabalho; pela definição de critérios para reflexão; pela mobilização de experiências e pela mediação cultural.

Utilizando-se de procedimentos metodológicos semelhantes: o desenvolvimento de cursos destinados à formação continuada do professor de Matemática, ressaltamos os estudos de: Dias (2007) que enfoca a formação da imagem conceitual; Moretti (2007) que destaca o processo de elaboração de atividades de ensino e Silva (2008) que evidencia a relação entre os educadores infantis e o ensino da Matemática. Esses autores desenvolvem as suas investigações em torno da temática da aprendizagem docente. Em sua tese, Dias conclui que o desenvolvimento da imagem conceitual individual de conceito matemático ocorre na relação indivíduo-coletividade e pode ser coerente com o significado científico elaborado historicamente por meio da realização de uma atividade orientadora de ensino, fundamentada em pressupostos lógico-históricos do conceito. Moretti, em sua tese, chega à conclusão que, por meio da organização coletiva de suas ações, os professores atribuem novos sentidos às próprias ações, à mediação e à escolha de instrumentos, apropriando-se das formas de realização colaborativa da atividade de ensino. Os resultados encontrados na dissertação de Silva mostram que as propostas pedagógicas para educação infantil consubstanciadas em um currículo requerem a apropriação do modo de criação de significados do trabalho pedagógico em um contexto denominado por ele como “coletivos de formação”.

Desenvolvendo o seu trabalho junto ao projeto intitulado “Oficina pedagógica de Matemática”, Moraes (2008), em sua tese, enfoca o significado da avaliação em Matemática na perspectiva histórico-cultural, ao trabalhar com professores da educação infantil e das séries iniciais. Os resultados da investigação de Moraes evidenciaram que a avaliação constitui constante processo de análise e síntese e seu direcionamento é dado pelo objetivo da atividade de ensino elaborada pelo professor, ou seja, sua intencionalidade pedagógica.

Compartilhando o objeto de investigação: a avaliação, mas enfocando o processo de formação do professor na universidade, Barros (2007), em sua dissertação, busca compreender a apropriação deste conceito por parte dos estudantes de pedagogia e da licenciatura em Matemática, durante o desenvolvimento das atividades do projeto de estágio

chamado “Clube de Matemática”. Essa dissertação assinala mais uma vez para a necessidade de oferecer condições para que as ações de formação sejam realizadas colaborativamente.

Continuando o debate em torno aprendizagem da docência, Lopes (2004) apresenta, em sua tese, a dinâmica de formação dos estudantes de pedagogia e da Matemática no espaço de aprendizagem do “clube de Matemática”. Em seu estudo, ela busca compreender a formação inicial do professor tendo como base a realização de ações compartilhadas durante o planejamento, realização das tarefas e a avaliação do trabalho pedagógico. A principal constatação deste trabalho é que a aprendizagem docente se constitui por meio da mobilização e apropriação de conhecimentos que permitem mudanças qualitativas das práticas; na mudança dos motivos que desencadeiam as ações docentes; bem como na tomada de consciência sobre os sentidos e significados das ações realizadas durante o projeto de estágio.

Por fim, o trabalho que trata da formação inicial do professor é a tese de Serrão (2004) que analisa a atividade de aprendizagem de estudantes do curso de pedagogia em um projeto de ensino desenvolvido junto ao Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), tendo como base a perspectiva histórico-cultural. Os resultados do trabalho apontam para a necessidade da criação de condições coletivas para o processo de formação do professor que permitam aos indivíduos atuarem em outra dimensão humana e com outra qualidade profissional e de pensamento.

Todos esses trabalhos nos levam a compreender que a atividade de professor é a atividade de quem constrói instrumentos simbólicos para permitir a apreensão da realidade ou a atuação sobre ela num determinado universo cultural. Isto faz da atividade do professor uma atividade altamente complexa, pois lida com o conceito em seu aspecto mais abstrato: a palavra. As pesquisas citadas mostraram que há um processo de construção de significados, pelos indivíduos, das ações que realizam, sejam eles estudantes ou professores. Contudo, para que isto ocorra, é necessária a organização da atividade dentro de uma estrutura que permita colocar os indivíduos num processo de interação, possibilitando a eles o compartilhamento dos significados. Nesse movimento de estruturação das atividades vai se constituindo a aprendizagem da prática pedagógica. Este movimento é equivalente aos processos de elaboração que qualquer indivíduo vivencia quando se vê perante a necessidade de realizar alguma atividade na qual devem ser utilizados determinados instrumentos, definida por certos modos de ações. Nesse processo, os indivíduos, ao utilizarem os instrumentos, desenvolvem também habilidades de usá-los, dão plasticidade aos seus movimentos, aprimoram-nos, tornam-se mais eficazes no seu fazer. Este mesmo processo é necessário para que o professor compreenda os conceitos como ferramentas que possam permitir aos aprendizes o acesso e a

apropriação do conhecimento teórico.

Com essa preocupação de oferecer elementos de ordem teórica e prática que contribuam para o processo de aprendizagem da docência, balizamos a nossa proposta de formação acadêmico-científica do professor. Esta proposta considera como hipótese primeira que os processos formativos devam não somente possibilitar o reconhecimento e a compreensão das realidades laborais, históricas, culturais e sociais inerentes à prática do professor, mas permitir ao indivíduo a possibilidade de transformá-las e de exercer a condição de sujeito do seu conhecimento.

Dentro dessa perspectiva, os processos de formação acadêmico-científicos, a chamada formação inicial, constituem a base para a apropriação do conteúdo inerente à atividade docente. O modelo que propomos para a formação do professor de Matemática não se baseia em nenhum arquétipo teórico, complexo e marcado pela inovação; pelo contrário, como indicamos na epígrafe, ele consiste muito mais em mudar a forma de percorrer *o caminho* que muitos já conhecem. Em outras palavras, nós fizemos uso dos *velhos* instrumentos teórico-metodológicos para compreender a realidade e inserir os indivíduos em um exercício teórico, político, social e profissional (SERRÃO, 2005).

Nesse sentido, a formação do professor pressupõe o seu desenvolvimento profissional, fugindo totalmente das armadilhas do profissionalismo apregoadas por Contreras (2002), mas o vincula diretamente à apropriação do significado da atividade docente, o que permite a ele o desenvolvimento amplo e incondicional da sua condição de homem. Essa afirmativa nos leva ao seguinte entendimento do que seja o professor de Matemática.

> [...] o sujeito que domina o conteúdo, mas é, sobretudo, o que tem a visão estratégica da sua ação no projeto de ensino da escola em que a Matemática tem um determinado valor cultural e formativo e, sendo assim, ao executá-lo, edifica-se com novas qualidades de professor ao mesmo tempo em que constrói com os alunos uma Matemática humanizadora de seus mundos (MOURA, 2000, p.126).

Assim, fazendo uso do tão conhecido modelo curricular do "2+2"[18] e do estágio supervisionado que, nessa perspectiva, é o ato final de todo processo formação do professor, desenvolvemos a nossa proposta de aprendizagem docente que se constituiu em uma atividade, a qual se tornou um processo de humanização e marcadamente se caracterizou pelo aspecto criativo.

[18] Neste modelo, a grade curricular é dividida de tal forma que os dois primeiros anos do curso são destinados à formação dos conhecimentos básicos do campo científico e os outros dois anos são destinados às disciplinas pedagógicas no caso da licenciatura ou a disciplinas mais específicas no caso do bacharelado.

O percurso investigativo: da necessidade ao problema

> Se um homem não anda no mesmo passo dos companheiros, talvez seja porque ouve um tambor diferente (HENRY D. THOREAU).

Nos capítulos anteriores deste estudo, foi nossa intenção destacar o trabalho como o componente essencial dentro da perspectiva histórico-cultural para a superação da alienação e como fator imprescindível para a concretização do processo de apropriação da condição humana pelo indivíduo, bem como enfatizar a atividade de ensino como o elemento de mediação entre o processo de humanização e a atividade docente. Chegou o momento, neste capítulo, de reafirmar e expor os motivos que impulsionaram e direcionaram este estudo e delimitaram o nosso problema de pesquisa.

Para tanto partiremos da nossa trajetória profissional que, do nosso ponto de vista, releva a preocupação com a temática desenvolvida neste trabalho e a insere em um movimento de aprendizagem que contribui para a mudança da nossa prática profissional, assim como para a discussão acerca da formação de professores de Matemática. Posteriormente, delimitaremos o problema de pesquisa desta tese, situando-a dentro do movimento de discussão da aprendizagem docente realizada na universidade. Com esse movimento do singular ao particular e do particular ao geral, procuraremos oferecer condições para compreender a estrada percorrida nesta investigação.

Da docência à pesquisa e da pesquisa à docência: a necessidade e os motivos

A nossa trajetória como docente inicia-se no ano de 1997. O estágio supervisionado desenvolvido, juntamente com mais dois colegas do curso de licenciatura em Matemática em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio, constituiu a nossa primeira experiência como professor. Apesar das dificuldades inerentes à falta de experiência, o período do estágio possibilitou o surgimento de um sentimento de inquietação em torno da busca incessante das formas mais significativas de se ensinar Matemática.

Esta necessidade inicial que surge no início das atividades como docente não aparece por acaso, pelo contrário, ela é fruto do contexto social vivenciado na escola-campo do estágio e na universidade. Naquele período, o panorama da formação dos professores de Matemática dentro da instituição estava marcadamente caracterizado pela introdução das idéias dominantes na comunidade brasileira de educadores matemáticos a respeito dos modos como os docentes deveriam ser formados. A identificação com estas idéias, a partir do momento em que começamos a atuar como professor, possibilitou o surgimento dessa necessidade, desse motivo-estímulo.

Depois do estágio, a primeira oportunidade profissional para exercer a docência surgiu por meio da realização de um concurso para professor substituto de Matemática do Colégio de Aplicação da IFES onde estudamos. Trabalhar nessa instituição significava que mesmo sem nenhuma experiência como docente, já teria a responsabilidade de auxiliar no processo de formação dos futuros professores. Ao iniciar as atividades na instituição, foram-nos destinadas quatro turmas das antigas sexta e sétima séries do ensino fundamental. Contudo, sendo o Colégio de Aplicação uma das unidades acadêmicas de uma IFES, além de lecionar, cabe ao professor a responsabilidade de participar de todas as ações que envolvem o cotidiano da universidade, isto é, desenvolver trabalhos de extensão, participar das mais diversas comissões, participar do planejamento coletivo etc. Rapidamente, nos vimos envolvido em um grande número de tarefas, que acabaram despertando nossa consciência para amplitude da atividade docente em uma instituição de ensino, que não se resumia simplesmente a ministrar aulas e corrigir provas e tarefas dos estudantes.

Sabendo do caráter provisório desse emprego e das características *sui generis* do Colégio de Aplicação, resolvemos procurar outra escola para lecionar, uma que oferecesse outra perspectiva de ensino, ou como todos diziam uma “escola de verdade”. Pouco tempo depois, começamos a lecionar Matemática para alunos do turno noturno do Ensino Médio em uma escola estadual.

Vivenciando as diferenças entre esses dois ambientes, começamos a nos definir como professor. Se em um estabelecimento havia estudantes capazes, críticos, mas totalmente desmotivados, no outro havia estudantes interessados, mas cansados dos afazeres diários e com claras deficiências na sua formação. Ao deparar com essas duas realidades tão distintas, uma das primeiras concepções que ruíram foi a de que somente conhecer Matemática era suficiente para ensinar e motivar aqueles estudantes (FIORENTINI; SOUZA JR; MELO, 1998). Deste modo, a preocupação inicial em preparar uma boa aula transformou-se em uma necessidade inerente à nossa prática como professor, que começou a nos impulsionar na busca

de maneiras eficazes para desenvolver as atividades pedagógicas e propiciar aos estudantes uma aprendizagem que superasse a mera memorização de procedimentos matemáticos. Assim, aqueles motivos-estímulos da nossa atividade docente transformam-se qualitativamente em motivos eficientes. Esta transformação marcou, com certeza, o início de um processo de reflexão e mudança nas nossas práticas pedagógicas, que reproduziam os momentos de angústia e de prazer decorrentes da atividade como docente.

Além desse dilema profissional, havia outra questão que nos afligia: a situação precária em que estava com relação à estabilidade no emprego. Esta instabilidade terminou ao ser aprovado em dois concursos para professor das redes municipal e estadual de ensino da cidade de Goiânia. Contudo, essa nova situação propiciou um novo problema. Agora, teríamos que trabalhar em três turnos e, portanto, não sobraria tempo para estudar.

Ao ingressar na rede municipal de ensino, deparamo-nos com outro grande desafio. A formação como licenciado em Matemática nos habilitava a lecionar na segunda fase do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, porém a prefeitura realizou esse concurso com o objetivo de formar o quadro docente para um projeto de educação em ciclos, denominado "Escola para o século XXI[19]". Com essa exigência, caberia aos professores concursados lecionar na primeira fase do Ensino Fundamental, no chamado ciclo II, que compreendia estudantes entre a faixa etária de 9 a 11 anos. Além dessa dificuldade, a proposta previa que os projetos (HERNÁNDEZ, 1998) seriam os modos de ação para o desenvolvimento curricular na prática cotidiana da sala de aula. Esta exigência acabava impondo ao grupo de professores, coordenadores e direção da escola a necessidade da realização de um trabalho coletivo. Apesar de todas as dificuldades encontradas, este foi um dos poucos momentos em nossa vida como professor que conseguimos realmente desenvolver atividades que se aproximavam do ideal de cooperação e de colaboração em uma instituição de ensino.

O ano de 2000 constituiu-se em um dos marcos importantes da nossa vida como docente. Nesse ano, recebemos o convite para lecionar em um curso de licenciatura em Matemática, oferecido em uma das unidades da recém-criada universidade estadual. Esta nova atividade implicou o aparecimento de novos motivos, pois a questão que nos afligia era como ensinar sem reproduzir aquela Matemática do nível superior, vazia de sentido, que tínhamos vivenciado na faculdade. Por isto, passamos a dedicar boa parte do tempo a estudar e a procurar formas para que o planejamento das aulas fosse capaz de atender a essa exigência.

[19] Na dissertação de Mundim (2002) encontram-se mais detalhes sobre esse projeto.

Neste sentido, os motivos intrínsecos à atividade como docente universitário estavam relacionados à esfera da aprendizagem, uma vez que sua faceta principal era apropriação de conhecimentos científicos. Logo, esses motivos, conforme Lompscher (1999) afirma, também representavam a união entre os aspectos emocionais e cognitivos da nossa ação. Deste modo, a combinação entre o contexto social vivenciado, as ações individuais (leituras, etc) e as discussões com os companheiros professores contribuíram para que tomássemos nova decisão: tínhamos que fazer um mestrado.

Nesse momento da nossa vida profissional, percebemos que precisava dar um salto qualitativo. A nossa prática e os conhecimentos já não eram suficientes para atender as demandas que surgiam. Além disso, o curso de mestrado seria um modo de conseguir mais credibilidade profissional. Logo, constitui-se em um motivo relacionado ao processo de aprendizagem (LOMPSCHER, 1999), já que está vinculado a uma perspectiva de desenvolvimento pessoal. Desta forma, decidimos nos preparar, durante o ano de 2000, para ingressar em um curso de Mestrado em Educação. No fim do ano, aconteceu a aprovação no programa de pós-graduação em Educação (área de Ensino de Ciências e Matemática) da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP). Assim, em 2001, iniciamos o mestrado na cidade de São Paulo e afastando-nos de todas as outras atividades que realizava em Goiânia, Goiás.

A decisão pelo mestrado significou um novo desafio e uma mudança de vida radical: deslocar para outra cidade, interagir com outras pessoas, construir um plano de vida no qual fôssemos o autor e o ator. Resumindo: significava dar um salto para a liberdade em direção a uma nova vida, marcada por uma visão mais ampla dos processos inerentes à universalidade do gênero humano.

O curso de Mestrado contribuiu de forma decisiva não somente na busca pela compreensão dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, mas também ao possibilitar uma mudança qualitativa no nosso olhar e entendimento sobre a atividade humana. Este fato ocorreu principalmente pela nossa inserção em um grupo de pesquisas e estudos, coordenado pelo professor Dr. Manoel Oriosvaldo de Moura, o GEPAPe (Grupo de Estudos e Pesquisas sobre a Atividade Pedagógica). Durante o desenrolar do curso, tivemos a oportunidade de vivenciar o processo de consolidação e criação deste grupo, situação que permitiu, sem sombra de dúvida, um grande avanço na compreensão da atividade pedagógica. Ao inserir-nos nas atividades do GEPAPe[20], deparamo-nos com as condições necessárias para

[20] A perspectiva de pesquisa do GEPAPe surge em decorrência das relações históricas do próprio grupo, considerando o histórico da produção científica dos pesquisadores vinculados a ele, assim como das leituras e

que essa atividade passasse a ser realmente significativa.

Uma das atividades que são desenvolvidas pelos membros do GEPAPe é o projeto Clube de Matemática. Este é um projeto de estágio desenvolvido na FEUSP que envolve estudantes do curso de graduação em Pedagogia da FEUSP, das licenciaturas em Matemática e Física da USP, da pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da FEUSP e do ensino fundamental do Colégio de Aplicação da USP. O principal objetivo do projeto é o estabelecimento de um espaço para discussão e reflexão sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática.

O Clube de Matemática é um espaço de aprendizagem tanto para os estagiários como para os estudantes. Por meio do desenvolvimento de atividades orientadoras de ensino, "atividades de ensino que respeitam os diferentes níveis dos indivíduos e que definem um objetivo como problema coletivo" (MOURA, 1996, p. 32), os estagiários têm a oportunidade de vivenciar as ações relacionadas à atividade de um professor, ao passo que as crianças podem aprender os conceitos matemáticos de um modo que supere a repetição e memorização.

Assim, do nosso engajamento nesse projeto originou-se nossa dissertação, defendida em 2004 (CEDRO, 2004). Com enfoque na aprendizagem, desenvolvemos uma pesquisa que teve como objetivo investigar as ações constituintes de um espaço de aprendizagem. O pressuposto inicial era o de que todo espaço de aprendizagem exige uma organização do ensino que propicie às crianças condições para o seu desenvolvimento psíquico (VIGOTSKI, 1993, 2004, 2007; DAVYDOV, 1982, 1988; SFORNI, 2003). Sendo assim, buscamos analisar as ações dos estudantes que conduziam a ampliação, modificação e construção de significados dentro das atividades de ensino desenvolvidas no Clube de Matemática. Para isto, fez-se necessário elaborar, organizar e analisar um conjunto de atividades pedagógicas que constituiu um experimento didático, direcionado para o ensino de Matemática.

Os resultados dessa pesquisa assinalaram que a atividade do professor e dos estudantes (ensino e aprendizagem) necessita de ações desencadeadoras que mobilizem os indivíduos na atividade com base em um conjunto de necessidades e motivos. Esse nível de atividade dos indivíduos só pode ser atingido se promovermos a sua valorização e reorganização. Por meio da atividade, o pensamento do indivíduo é posto em movimento via

---

seminários organizados para o aprofundamento teórico-metodológico. As pesquisas realizadas pelo grupo fundamentam-se na abordagem histórico-cultural e na Teoria da Atividade que são sustentadas pelo materialismo histórico dialético. Como fundamentos teórico-metodológicos, a atividade é a categoria de análise do materialismo histórico dialético para a compreensão do desenvolvimento humano.

processo de análise e síntese que possibilite a reflexão das suas ações levando-o à produção de novas significações para este mesmo processo. Desta forma, com essa pesquisa foi possível perceber que esse movimento é potencializado em espaços sociais de aprendizagem, como o Clube de Matemática.

Terminado o mestrado resolvemos retornar a Goiânia. De volta a cidade, recebemos o convite para retornar à universidade estadual em que havíamos trabalhado. Ao aceitá-lo, surgiu um novo desafio surgia na nossa vida profissional. Como fazer com que os conhecimentos adquiridos no mestrado fossem capazes de propiciar àqueles futuros docentes a aprendizagem das metodologias do ensino de Matemática? A oportunidade de voltar a trabalhar, agora focando diretamente a formação do professor de Matemática, teve uma contribuição decisiva no fortalecimento do desejo persistente de busca do conhecimento inerente ao como ensinar o conhecimento matemático e os modos de compreensão da formação do homem. Esse desejo, não se converte no motivo da atividade de pesquisador e formador de professores, porém manifesta o seu objeto: a formação do pensamento teórico. Nesta perspectiva, as ações estão direcionadas à apropriação dos modos de ação geral (LOMPSCHER, 1999).

Após esse ano em Goiânia, retornamos a São Paulo, motivado a dar continuidade ao trabalho no GEPAPe e a realizar uma pesquisa no doutorado que possibilitasse a resposta a algumas inquietações decorrentes do mestrado e da nossa prática como formador de professores. Entretanto, a oportunidade de trilhar novos horizontes e de conseguir a tão sonhada estabilidade surgiu, no segundo semestre de 2005, ao ser aprovado em um concurso para professor assistente na área de Educação Matemática na IFES em que concluímos a graduação.

Desde então, temos desenvolvido, paralelamente ao doutorado, as atividades de docente. Na IFES, todas as nossas ações estão direcionadas à formação dos futuros professores de Matemática. Esse trabalho como formador do docente pauta-se na idéia de que a formação do professor está em movimento (MOURA, 2000). Neste sentido, todo o trabalho é encaminhado de forma a possibilitar ao futuro docente a apropriação de novos conhecimentos com base na reflexão, análise e síntese da sua prática, permitindo-lhe a chance de se inserir em um movimento de construção significativa do conhecimento produzido por ele e por seus pares.

Embora acreditemos que a inserção do futuro professor neste movimento constitui um elemento essencial para a sua formação, pois oferece condições para que ele se aproprie do seu trabalho como professor, o desenvolvimento dessas ações tem despertado certa

angústia, que está refletida nas seguintes indagações: O que os futuros professores precisam aprender para se prepararem para a docência? De que forma a formação inicial contribui para esse processo de desenvolvimento profissional? Quais as necessidades e motivos que permeiam o processo de formação inicial do professor? Quais são as ações principais que constituem a formação inicial e de que forma elas contribuem e influem nas mudanças da atividade docente?

Foi, então, da conjugação de todos esses momentos que a problemática da formação de professores surgiu como necessidade e motivo da nossa atividade como docente e investigador dos processos de desenvolvimento do professor. Conforme Lanner de Moura (1998) afirma, “o binômio pesquisa-ensino subsiste enquanto um decorre do outro num movimento contínuo de superação e criação”.

Da educação escolar à formação de professores: o problema

A atual organização política, econômica e social da nossa sociedade tem colocado em xeque a educação escolar e, conseqüentemente, todo o projeto pedagógico inerente à formação dos seus membros. Este fato não é de se estranhar, já que no final do século XX presenciamos uma nova reestruturação das bases materiais caracterizadoras da produção, da economia e da política (KUENZER, 1998). Esse novo contexto gerou um sentimento de insatisfação com o modelo de escolarização, marcadamente caracterizado pela pedagogia tradicional, que já não é mais capaz de atender as demandas insurgentes. Estas, por suas vez,

- exigem a criação de áreas de conhecimento que envolvam várias disciplinas;
- impõem um caráter dinâmico aos conteúdos escolares;
- põem em xeque quais os conteúdos básicos dos diversos campos do conhecimento humano;
- substituem a memorização pela habilidade de localizar e produzir informações;
- exigem novos processos de aprendizagem capazes de articular o mundo da escola ao mundo do trabalho;
- substituem a capacidade de aprender determinado conteúdo pela competência para continuar aprendendo; e

- estabelecem novos procedimentos avaliativos capazes de verificar a capacidade de resolução de problemas.

Essas novas demandas caracterizam uma transformação no cenário social, influenciada principalmente pelos avanços tecnológicos decorrentes do desenvolvimento das tecnologias de informação. Esta situação deu início a um processo de remodelação da base material da sociedade. Nesse novo contexto, a sociedade caracteriza-se primordialmente por uma reestruturação do sistema produtivo, pela economia globalizada e pelo domínio do ideário neoliberal.

Todas essas mudanças são decorrentes da atual revolução tecnológica, fundamentada por uma descentralização dos conhecimentos e informações, bem como a "aplicação desses conhecimentos e dessa informação para a geração de conhecimentos e de dispositivos de processamento/comunicação da informação, em um ciclo de realimentação cumulativo entre a inovação e o seu uso" (CASTELS, 1999, p.69).

Esse novo paradigma tecnológico possui cinco atributos essenciais para a sua compreensão (CASTELS, 1999):

- a informação é a matéria-prima. Isto implica que a tecnologia é criada para agir sobre a própria informação, e não somente informação que age sobre a tecnologia;
- a grande penetrabilidade das novas tecnologias, já que a informação é uma parte imprescindível da atividade humana;
- domínio da lógica de redes, que se caracteriza pela complexidade das interações e pelos modelos imprevisíveis que derivam dessas interações;
- a flexibilidade dos processos, das organizações e das instituições; e
- tendência de integração das tecnologias em um sistema único e integrado.

Sob a influência desse novo paradigma tecnológico, emerge uma nova economia "informacional, global e em rede" (CASTELS, 1999, p. 118). Em outras palavras, esse novo cenário econômico está baseado na capacidade dos seus agentes em gerar, processar e aplicar eficientemente a informação baseada em conhecimentos; a circulação e o consumo dessa informação estão organizados globalmente, de forma direta ou indireta; e a produtividade e a concorrência surgem em redes globais de interação. Deste modo, a unidade básica de organização da economia deixa de ser o sujeito individual, por exemplo: o operário, o empresário ou o coletivo, como a empresa, o Estado e passa a ser "a *rede*, formada de vários indivíduos e organizações, que se modificam conforme as redes adaptam-se aos ambientes de apoio e às estruturas do mercado" (CASTELS, 1999, p. 258, grifo do autor).

O surgimento dessa nova economia é fundamentado principalmente pelo ideário

neoliberal, que se apresenta como uma alternativa teórica à crise do capitalismo. Para Frigotto (1995), as idéias neoliberais baseiam-se nas seguintes categorias: formação abstrata e polivalente, autonomia, qualidade total, produtividade, participação, competitividade, flexibilidade, eqüidade, descentralização, eficiência e eficácia.

Esse cenário impõe uma dimensão cultural própria que, para Castels (1999, p. 258), "é uma cultura do efêmero, uma cultura de cada decisão estratégica, uma colcha de retalhos de experiências e interesses, em vez de uma carta de direitos e obrigações". Essa conjectura leva, de acordo com Evangelista (1997), a uma valorização

- do fragmentário;
- do macroscópico;
- do singular;
- do efêmero;
- do imaginário; e
- do imediatismo.

A educação não foge desse quadro de novas exigências e os elementos característicos da pedagogia tradicional são questionados, pois estes já não são capazes de atender as novas demandas. Portanto, aquela pedagogia pautada nos conteúdos escolares cristalizados, na valorização da memória, nos procedimentos de avaliação fragmentados e que considera o professor o ator principal não se adequa mais a essa nova realidade dinâmica que surge. Em outras palavras, "a velha e ainda não superada escola, com sua centralização e excessiva regulamentação, já não é adequada para o novo princípio educativo" (KUENZER, 1998).

Há que se considerar também que temos uma Educação escolar permeada pelo discurso do "aprender a aprender" (DUARTE, 2000; 2003), mas ainda dominada pelas práticas e procedimentos determinados pelos meios de produção característicos do fordismo e do toyotismo.

A pedagogia do "aprender a aprender" que domina o discurso pedagógico vigente caracteriza-se, de acordo com Duarte (2000, 2003), pelos seguintes pontos:

- a aprendizagem passa pela ação e escolha dos conhecimentos, pois são mais desejáveis os processos de aprendizagem realizados pelo próprio indivíduo;
- ênfase na utilização direta dos conhecimentos na vida cotidiana do indivíduo, pois há necessidade de preparar os indivíduos para acompanharem a sociedade que se encontra em processo constante de transformação;

- a funcionalidade e o pragmatismo assumem um papel essencial, pois o importante é desenvolver um método de aquisição, elaboração, descoberta e construção de conhecimentos.

Apesar desse ideário dominante, o que percebemos é a insuficiência deste modelo de Educação escolar que não é capaz de mobilizar os indivíduos rumo ao conhecimento; não consegue fazer com que o conhecimento escolar deixe de ser irrelevante para os indivíduos; e, finalmente, tem um pequeno impacto na formação do indivíduo. Esses elementos tornam a atividade do indivíduo alienante, pois carece totalmente de significado e sentido. Portanto, nesse contexto, podemos compreender a Educação escolar como um problema.

Assumir que a Educação escolar constitui um problema implica defender que o conhecimento, como produto das relações sociais (que são dinâmicas por excelência), exige a todo o momento uma postura de investigador por parte daqueles que têm como atividade a educação formal.

Neste sentido, ao questionarmos a Educação escolar, também estamos questionando a escola e, conseqüentemente, as atividades de ensino, ou seja, “as ações que têm por objetivo a unidade formadora do aluno” (MOURA, 1996, p.29). Ao conceber a atividade de ensino como uma unidade, entendemos que ela reúne os objetivos de ensino, os conteúdos e, principalmente, uma visão de como ocorre o processo de aprendizagem. Essa função essencial da atividade na formação do estudante acaba por exigir do professor um novo significado para o que é ensinar e o que é aprender nas relações dinâmicas estabelecidas na classe.

Ao analisar a atividade do professor, percebemos que o seu significado está na ação de ensinar. De certa forma, o trabalho docente possui uma autonomia inerente a ele, porém esta autonomia não é suficiente para impedir um processo de alienação do trabalho. A nosso ver, está nas condições subjetivas deste trabalho o fator de alienação. Uma das condições subjetivas do trabalho docente é o processo de formação. Esse processo de formação é incapaz de propiciar ao indivíduo a compreensão do significado da atividade docente. Ele simplesmente reduz o professor a um mero prático ou aquele que faz uso da reflexão, mas totalmente esvaziada de sentido.

Uma vasta literatura científica tem sido produzida sobre a formação de professores no Brasil e no mundo. Essa produção intensificou-se a partir dos anos 80 do século passado e constitui hoje, sem sombra de dúvida, a questão mais investigada no campo educacional. Para comprovar esta afirmação, basta fazer uma consulta rápida em qualquer base de dados, por termos gerais, tais como: formação de professores ou aprendizagem

docente para encontrar milhares de trabalhos com uma diversidade de enfoques, metodologias e concepções teóricas.

No âmbito internacional, um número extraordinário de obras e artigos sobre esse tema é publicado a cada ano. Autores como Wittrock (1986); Houston, Haberman e Sikula (1990); Sikula, Buttery e Guyton (1996); Cochran-smith e Zeichner (2005) e Cochran-smith et al. (2008) têm apresentado em seus trabalhos imensas sínteses de algumas centenas de milhares de investigações relacionadas à formação docente.

Ao olhar a produção nacional, percebemos a clara influência da literatura internacional no âmbito da formação de professores. Entre os principais autores que referenciam estas investigações, podemos citar Alarcão (2005), Carr e Kemmis (1988), Contreras (2002), Elliot (1990), Enguita (1991), Garcia (1994), Giroux (1986), Kincheloe (1997), Nóvoa (1995), Pérez Gómez (1998), Perrenoud (1992), Popkewitz (1984), Schön (1983), Shulman (1986), Stenhouse (1987), Tardiff (2002), Tavares (1997) e Zeichner (1993).

Levando em conta a relevância que essas investigações internacionais têm para o debate em torno da formação do professor, mas, sobretudo, focando especificamente a produção científica brasileira sobre este tema, constatamos que uma quantidade significativa dessa produção converge suas análises para um amplo quadro referencial que abrange desde os fatores que compõem a formação inicial e continuada até aqueles vinculados à identidade, aos saberes e à profissionalização dos docentes.

Para ajudar-nos a conhecer esta vasta e diversificada produção, autores como Warde (1993), André (2002), Ventorim (2005) e Brzezinski (2006) têm se dedicado a realizar levantamentos bibliográficos da produção acadêmica nacional vinculada à formação de professores. Se focarmos o nosso olhar na formação inicial realizada nos cursos de licenciatura, temos autores como Romanowski (2002) que se dedicou a fazer um balanço da produção científica relacionada aos cursos de licenciatura, Brown, Cooney e Jones (1990), Brown e Borko (1992), Fiorentini (1994; 2002), Xavier et al. (1996), Nacarato et al. (2002), Ferreira (2003), Miskulin et al. (2005) e Melo et al. (2006) que abordaram em seus trabalhos a produção vinculada à formação dos professores que ensinam Matemática.

De forma geral, estes trabalhos indicam uma ênfase nos estudos que priorizam os seguintes aspectos: a avaliação dos cursos ou de determinadas disciplinas do curso; as concepções, representações e práticas do professor e dos licenciados; a busca pela articulação entre a teoria e a prática ou a busca da unidade no processo de formação inicial; a construção de uma competência profissional aliada a compromisso social do professor; o caráter contínuo da formação do professor; o papel da interdisciplinaridade; a discussão da relação entre a

formação específica e a formação pedagógica; experiências curriculares inovadoras e experiências que articulam os eixos da pesquisa, ensino e extensão.

Nesse grande contingente de trabalho, poucos se dedicaram a tratar especificamente da formação do sentido e do significado da atividade do professor de Matemática. Nesse contexto surge, então, a necessidade de uma investigação acerca do sentido do trabalho docente, ou seja, investigação que aborde os motivos que direcionam a atividade do professor.

Consideramos importante destacar que foi o surgimento dessa necessidade que constituiu o problema desta pesquisa, qual seja: a transformação e/ou criação dos motivos na atividade de aprendizagem do professor de Matemática no processo de formação profissional inicial. Este problema produziu a seguinte pergunta:

Quais são as ações no processo de formação profissional inicial dos professores de Matemática que indicam a transformação e/ou criação dos motivos na atividade de aprendizagem?

Portanto, com o **objetivo** de *identificar as ações de aprendizagem que indicam a transformação e/ou criação dos motivos no processo de formação profissional inicial do professor de Matemática*, procuramos analisar como os indivíduos realizam suas aprendizagens docentes. Além disso, tentaremos compreender como o professor se mobiliza em torno de uma necessidade contínua de aperfeiçoamento dos seus meios, dos seus instrumentos de produção do seu objeto.

Assim, partindo da hipótese de que a constituição da condição humana dos indivíduos exige a superação dos motivos hegemonicamente presentes na sua atividade, buscamos subsídios no enfoque histórico-cultural da psicologia e na teoria da atividade que nos permitissem compreender a transformação e/ou criação dos motivos na atividade de aprendizagem do professor de Matemática durante o seu processo de formação acadêmico-científica.

Para a comprovação desta hipótese, organizamos um experimento formativo, caracterizado por uma perspectiva humanizadora da educação, com estagiários do curso de licenciatura em Matemática. Este experimento será detalhado no próximo capítulo.

Os caminhos metodológicos da pesquisa

> Duas estradas se separavam em um bosque amarelado, e infelizmente eu não poderia percorrer as duas e, sendo um viajante, fiquei muito tempo ali parado e olhei uma delas até tão longe quanto pude até onde fazia uma curva na vegetação; depois peguei a outra, também satisfatória, talvez com uma pretensão melhor, porque era cheia de grama e queria ser aparada (ROBERT FROST).

O que seria uma *boa* pesquisa em educação?

Seria uma pesquisa pautada somente em métodos rigorosos e sistemáticos de busca? Seria um trabalho caracterizado pela originalidade, objetividade e reprodutibilidade? Seria uma pesquisa comprometida em atender as necessidades que emanam do contexto social, ou seria uma pesquisa *boa*, aquela que conseguisse juntar em sua estrutura todos estes elementos?

Questões sobre o que deve ser levado em conta para considerar uma pesquisa *boa* em educação são debatidas há muito tempo e ainda preocupam a comunidade de pesquisadores. Esta questão pode ser vista por dois ângulos: um filosófico e outro particular (HOSTETLER, 2005). Se pelo lado filosófico a discussão é pautada na oposição entre os méritos epistemológicos das abordagens quantitativas e qualitativas, pelo lado particular, a questão está centrada na qualidade peculiar do projeto. Nas duas perspectivas, o que percebemos é uma ênfase nas questões metodológicas.

Como o próprio Hostetler assinala, uma *boa* pesquisa em educação não deve somente se ater aos procedimentos, mas também aos benefícios e resultados, pois “o objetivo principal como pesquisadores e educadores é o de servir ao bem-estar das pessoas” (HOSTETLER, 2005, p.16, tradução nossa). Assim, para que uma pesquisa possa ser considerada *boa*, há necessidade de uma sólida articulação entre os elementos que compõem o trabalho, os quais, por sua vez, devem estar integrados a uma robusta e justificada compreensão do bem-estar do homem.

Ao sublinhar os resultados e benefícios, não estamos atrelando a atividade de pesquisa a uma concepção pragmática e utilitarista da ciência. Pelo contrário, as implicações de um estudo podem ser a sua parte menos formidável, visto que “a pesquisa [...] ganha sua

relevância para a prática ou para as futuras pesquisas por seu poder de nos fazer parar e pensar. Ela nos equipa não com resultados que nós podemos aplicar, mas, mais do que isso, nos equipa com ferramentas para pensar nosso trabalho" (KILPATRICK, 1996, p.104).

Conceber a pesquisa como uma ferramenta implica um entendimento de que ela constitui um instrumento que pode ser tanto físico ou simbólico, externo ou interno (LEONTIEV, 1983) e que, portanto, determina os métodos e as operações. O entendimento semântico que se tem de uma pesquisa, como o procurar com cuidado, o procurar por toda a parte, o inquirir, o informar-se bem, adquire uma nova qualidade. A pesquisa passa a ser entendida como uma atividade humana (LEONTIEV, 1978; 1983) e, sendo assim, é eminentemente criadora, social e coletiva.

Historicamente, a forma original e fundamental da atividade humana é o trabalho. Este é caracterizado por Marx (1998) como uma atividade consciente e orientada a certas finalidades, que almeja a realização de um resultado, o qual está dado na representação do indivíduo antes da ação e que é regulado pela vontade, de acordo com seu objetivo consciente. Logo, o trabalho se orienta para a produção, ou seja, tem um caráter notadamente criador, inventivo.

Além disso, Rubinstein (1967, p.627, tradução nossa) afirma que o trabalho

> por sua vez é o meio mais importante para a formação da personalidade. No processo do trabalho não somente se cria um determinado produto da atividade de trabalho do sujeito, mas que este mesmo se forma com o trabalho. Na atividade do trabalho se desenvolvem as atitudes do ser humano, forma-se seu caráter, se forjam seus princípios ideológicos e se transforma sua postura com relação a atuação prática.

Posto isto, torna-se clara a necessidade de uma (re)significação para a atividade de pesquisa. Este fato assume um grau de relevância ainda maior, quando tratamos da atividade de pesquisa vinculada às ciências humanas. É de conhecimento de todos o intenso debate em torno da possibilidade ou não da existência de uma ciência que tivesse como objeto o homem (CHAUÍ, 1994). Considerando que homem caracteriza-se pela subjetividade, afetividade, sensibilidade, etc. e a ciência ocupa-se dos eventos objetivos, como deverá proceder a investigação científica, de forma que não percamos a característica principal do homem: a subjetividade, já que os fatos vinculados às ciências humanas se cobrem de sensibilidade, complexidade e previsibilidade peculiares? Essa peculiaridade torna, portanto, os métodos de investigação vinculados à Matemática e às Ciências naturais e biológicas incapazes de captá-los em sua essência, gerando assim, por sua vez, resultados inconsistentes e contestáveis.

Desta forma, este debate sobre o método reveste-se de suma importância para este

trabalho, pois, tomando por base as idéias expostas, poderemos passar a discutir as questões metodológicas que, a nosso ver, são totalmente condicionadas a pressupostos epistemológicos. Como Luna (2001, p.32) afirma,

> as decisões metodológicas são pura decorrência do problema formulado e este só se explica devidamente em relação ao referencial teórico que deu origem a ele. Qualquer tentativa de confronto entre métodos e técnicas de pesquisa, portanto, só poderá ser resolvida levando-se em conta os objetivos contidos no problema e a capacidade de explicação do referencial teórico.

Esta questão reveste-se de suma importância, a partir do momento que alguns estudos indicam constatações críticas relacionadas à produção de pesquisas educacionais no Brasil. Entre estes estudos, temos o de Sisto (1992), que aborda questões cruciais, como: a falta de consciência e compreensão do trabalho como um todo por parte dos seus autores; o desconhecimento histórico da produção científica, e outros pontos vinculados à produção de conhecimento em um curso de pós-graduação. Já Bicudo (1993, p.21) toca em uma questão delicada ao afirmar que a comunidade científica entende "que a elaboração de pesquisas publicadas nas modalidades de dissertações e de teses são natimortas, não têm vitalidade, só servem para a obtenção de títulos exigidos para o preenchimento de quadros institucionais". Mesmo amenizando a sua crítica, ao afirmar, posteriormente, que estes trabalhos são minoria dentro do universo da produção acadêmica, a autora não deixou de "mexer" em uma "ferida aberta". Por sua vez, Nuñez e Ramalho (2000) acenam para a problemática da dispersão semântica presente na pesquisa educacional no Brasil. Para os autores, "a dispersão semântica [...] pode limitar a comunicação e sistematização da pesquisa quando o significado e o sentido atribuídos às categorias simbólicas em estudo são omitidos" (p.98). Outro ponto importante é levantado por Moura (2002), ao discutir a metodologia de pesquisa com base na seguinte questão: "Tendência ou opção?" e por Luna (2001) ao refletir sobre um "falso" conflito entre as tendências metodológicas.

A nosso ver, esses estudos somente reforçam a idéia da necessidade de uma apropriação da atividade de pesquisa por parte do indivíduo que a realiza. Portanto, com o intuito de não criarmos um "trabalho Frankenstein[21]", estaremos nas próximas seções, indicando o caminho metodológico, os procedimentos que irão viabilizar a resposta de nosso estudo. Acreditamos na possibilidade de um tratamento científico acerca destes fenômenos que os diferencie dos fatos naturais e que dê sentido e significado a eles. Além disso, permita

[21] Sisto (1992) considera como "trabalhos frankensteins" aqueles que resultam de um posicionamento teórico conflitante com um modo de produção.

a sua compreensão histórica, respaldados em suas próprias leis (CHAUÍ, 1994).

O método

Posta a necessidade da compreensão da pesquisa como uma atividade, resta ao indivíduo a apreensão dos conhecimentos necessários à sua realização. Esses conhecimentos se materializam na forma do método e das metodologias. Historicamente, dentro do meio acadêmico, os debates em torno das questões vinculadas ao método e à metodologia sempre foram delicados e calorosos. É imperativo, dentro deste trabalho, que façamos os esclarecimentos necessários sobre esta questão, a fim de clarear e justificar o "caminho" escolhido para a solução do nosso problema.

Método, para Abbagnamo (1963), tem dois significados principais: toda investigação ou orientação da investigação; e uma técnica particular de investigação. O primeiro significado não pode ser distinguido dos termos investigação e doutrina, e relaciona-se a expressões como "método hegeliano", "método dialético", etc. Já o segundo remete a um entendimento mais restrito e determina "um procedimento de investigação ordenado, repetível e auto-corrigível, que garantirá a obtenção de resultados válidos" (ABBAGNAMO, 1963, p.802, tradução nossa) e está relacionado com expressões do tipo: "método silogístico", "método dos resíduos" e a outras que assinalam procedimentos de investigação ou de controles particulares.

Esse último entendimento mais restrito do método acaba por confundir-se com o significado do termo metodologia, que tanto pode ser:

> 1) a lógica ou parte da lógica que estuda os métodos;
> 2) a lógica transcendental aplicada [como foi definida por Kant em sua obra 'A crítica da razão pura'];
> 3) o conjunto dos procedimentos metódicos de uma ciência ou de várias ciências;
> 4) a análise filosófica de tais procedimentos (ABBAGNAMO, 1963, p.802, tradução nossa).

Outra possibilidade de entendimento do método parte da seguinte idéia: etimologicamente, o termo método significa demanda e, de acordo com Lalande (1992, p.97), tem como "conseqüência [o] esforço para atingir um fim, investigação, estudo". Com base nessa afirmação, Lalande distingue duas acepções possíveis decorrentes dessa interpretação:

> Primeiro, caminho pelo qual se chega a determinado resultado, mesmo

> quando esse caminho não foi previamente fixado de uma maneira premeditada e reflectida. [...]
> Segundo, programa que regula antecipadamente uma seqüência de operações a executar e assinala certos erros a evitar, com vista a atingir um resultado determinado (LALANDE, 1992, p.97).

Essas duas afirmações impõem ao método a condição de que ele é sempre uma direção definível e regularmente seguida em uma operação do pensamento sobre um objeto determinado (LALANDE, 1992). Logo, constitui-se como "um meio de obtenção de determinados resultados no conhecimento e na prática" (KOPNIN, 1978, p.91) e, conseqüentemente, compreende o conhecimento das leis objetivas. Este fato implica, portanto, termos lados objetivos e subjetivos dentro do método. O sentido objetivo do método corresponde à interpretação das leis objetivas. Já o aspecto subjetivo compreende os recursos de pesquisa e a transformação dos fenômenos, que consideraremos como a metodologia.

Dessa forma, concordamos com Kopnin (1978), ao afirmar que o método são os procedimentos baseados nas leis objetivas, que possibilitam a sucessiva interpretação e transformação da realidade para a obtenção de novos resultados.

Os métodos científicos

Numa perspectiva filosófica, a ciência constitui-se em um sistema de conhecimento humano, que possui um objeto determinado e um método de conhecimento. Olhando para o desenrolar da história, constatamos que o homem sempre buscou o domínio das leis do desenvolvimento científico com o intuito de estabelecer um sistema formal de conhecimento. Este, por sua vez, deveria possibilitar o emprego de forma mais eficiente dos seus resultados, a fim de permitir a criação de um universo de objetos e relações que atendessem aos anseios do homem.

Historicamente, encontramos três concepções principais de ciência: a racionalista; a empirista; e a construtivista (CHAUÍ, 1994). Esses três modelos apresentam a seguinte diferença básica. Se para o racionalismo e para o empirismo a teoria científica é entendida como o modo real de elucidação e reprodução da realidade, na concepção construtivista a teoria científica constitui-se como um modelo de representação da realidade, isto é, não é a própria realidade.

Os ideais de cientificidade racionalistas concebem a ciência como um sistema axiomático que, além de determinar a natureza e as propriedades dos objetos, permite que as

relações de casualidade que os movem sejam provadas. Em linhas gerais, podemos classificar a concepção racionalista como hipotético-dedutiva (CHAUÍ, 1994) pois, primeiro se definem os objetos e suas leis para que, a partir daí, possam ser deduzidas suas propriedades e relações. Nesta perspectiva, o objeto científico caracteriza-se como uma representação intelectual, necessária, que corresponde à própria realidade. As suas propriedades são obtidas estritamente pelo pensamento. A experimentação surge somente como um meio de validação das demonstrações teóricas.

Se para os racionalistas a experimentação estava relegada ao segundo plano, para os empiristas era o contrário. Para estes, a experimentação científica assume não somente o papel imprescindível de elemento de validação dos conceitos, mas vai além. Ela constitui-se como meio de produção de conceitos. Nesta perspectiva, a ciência surge baseada na interpretação dos fenômenos realizada por meio de experimentos ou de observações da realidade que permitem o estabelecimento de induções. Por isto, o ideário científico empirista é considerado como hipotético-indutivo por Chauí (1994).

Por fim, a concepção construtivista de ciência caracteriza-se por apresentar três requisitos básicos: primeiro, existência de coerência entre os princípios orientadores, não havendo contradições; segundo, por meio da experimentação e da observação são gerados os modelos e estruturas dos objetos ou fenômenos; e, finalmente, os resultados conseguidos possibilitam uma mudança tanto nos modelos elaborados como nos princípios teóricos (CHAUÍ, 1994).

Observando estes ideais de cientificidade, percebemos, principalmente, no empirismo e no racionalismo, que a Ciência estaria sendo vista como “um corpo de conhecimento que necessita tanto de regras rigorosas de dedução, como de sistemas de categorias que sirvam de base para a produção imaginativa e a atividade criadora do pensamento no domínio dos novos objetos da realidade” (KOPNIN, 1978, p.11).

Ao afirmar que a atividade criadora do pensamento não se baseia somente nos princípios da lógica formal, ou seja, nas deduções e induções[22], Kopnin acaba determinando que os dois métodos básicos de análise do conhecimento científico são a lógica formal e a dialética. Tanto a lógica formal como a dialética formam sistemas lógicos, que funcionam produtivamente e estudam o processo do pensamento e conhecimento em aspectos diversos, ou seja, por meio de posições diferentes.

Ao dizermos que a lógica formal e a dialética se constituem como lógicas,

[22]Se isso fosse verdade, este processo seria limitado, já que o dispositivo lógico-formal não possibilita ao indivíduo a apreensão do objeto de modo mais profundo e multilateral (KOPNIN, 1978).

estamos entendendo por lógica o seguinte: “Lógica é o estudo da estrutura, dos meios de demonstração, do surgimento e evolução de uma teoria científica” (KOPNIN, 1978, p. 21). Outra definição pode ser a seguinte: “Lógica é a ciência que estuda as leis gerais do pensamento e a arte de aplicá-las corretamente na investigação e demonstração da verdade dos fatos” (NERICI, 1982, p.16). Com certeza, seria uma tarefa fácil encontrar uma série de definições vinculadas, mas o importante é ressaltar que todas elas estão atreladas tanto ao posicionamento filosófico, como ao modo de se considerar a matéria (NERICI, 1982). Logo, sejam quais forem as lógicas e as suas definições, elas estão forçosamente vinculadas à resolução dos problemas relativos à procura da verdade.

A lógica formal

Kopnin (1978, p.68) assinala que as primeiras manifestações de elementos que poderiam ser considerados como pertencentes a uma análise lógica estão presentes “nas obras dos budistas indianos, dos filósofos naturalistas gregos pré-socráticos, nos fragmentos de Demócrito e nas divagações dos sofistas, nos diálogos de Platão”.

Convencionalmente, considera-se Aristóteles o precursor da lógica como ciência. Em seus trabalhos, encontramos sistematizados os conhecimentos que porventura se destacariam como a lógica. Porém, segundo Kopnin (1978), em suas obras não encontramos, em nenhuma parte, qualquer tipo de separação rigorosa da problemática lógica, ou sequer conseguimos encontrar o termo “lógica”.

Em linhas gerais, a lógica aristotélica caracteriza-se pela descrição da estrutura e dos tipos de demonstração; pela realização de uma interpretação filosófica das formas de pensamento; pelo estabelecimento de relações entre as formas de pensamento e o ser; e, principalmente, por alçar a problemática da lógica ao patamar de método do conhecimento.

Na lógica aristotélica as categorias, formas e leis do pensamento entrecruzam-se constantemente e se misturam com idéias vinculadas à Cosmologia, à Física, à Psicologia e à Lingüística. A principal categoria aristotélica é a essência, que ocupa o lugar central entre as demais categorias principais: matéria, conteúdo, forma, possibilidade, realidade, qualidade, quantidade, movimento, espaço e tempo, etc. Kopnin (1978) indica que a análise dessas categorias conduz espontaneamente a uma compreensão da inter-relação entre elas, além de permitir a percepção da mudança e de um caráter de transitoriedade.

Assim como qualquer forma de produção humana de conhecimento, a lógica

aristotélica não se encontrava pronta e acabada. Sendo assim, vários de seus elementos foram sucessivamente re-elaborados, redefinidos e generalizados, principalmente pelos “estóicos” que acabaram alcunhando o termo, lógica, e completaram a silogística de Aristóteles, por meio da teoria da conclusão. Resumindo, os estóicos acabaram criando a lógica dos enunciados que, de forma geral, pode ser considerada como a base do pensamento dedutivo.

O alicerce do método dedutivo fundamenta-se na premissa da descoberta de algo tomando-se por base outros elementos já conhecidos. Na perspectiva aristotélica, a dedução “é um raciocínio no qual, colocadas algumas coisas, seguem-se necessariamente algumas outras, pelo fato mesmo de que aquelas existem” (BASTOS e KELLER, 2002, p.84).

Os argumentos dedutivos “têm o propósito de explicar o conteúdo das premissas” (LAKATOS; MARCONI, 2003, p.92) e se caracterizam por apresentarem toda informação ou conteúdo factual da conclusão, expressos, pelo menos implicitamente, nas suas premissas e por condicionarem a veracidade da conclusão à veracidade de todas as premissas. Outro atributo importante da dedução é que, embora possa partir da experimentação, quase sempre os aspectos práticos são deixados no segundo plano.

As principais formas de argumentos dedutivos são os chamados “argumentos dedutivos condicionais válidos” que são: a afirmação do antecedente e a negação do conseqüente.

Um exemplo clássico da aplicação do método dedutivo dentro da ciência está vinculado ao conhecimento matemático. A base dos argumentos da geometria euclidiana plana é toda dedutiva, ou seja, todos os teoremas são demonstrados tomando-se por base as verdades estabelecidas nos axiomas e postulados.

Baseada nessa perspectiva dedutiva, a prática científica, desenvolvida na Europa, seguiu esse caminho até a Idade Média, porém, com a deterioração das relações feudais e o fortalecimento do pensamento burguês, a partir dos séculos XV e XVI, pôs-se à lógica uma nova necessidade. “As exigências do desenvolvimento das ciências naturais, especialmente da ciência experimental, colocaram a lógica ante a necessidade de elaborar um método de obtenção de um novo conhecimento, formação de novos conceitos, de uma teoria da ciência” (KOPNIN, 1978, p. 69). Logo, uma lógica baseada, antes de tudo, nas demonstrações, nas conjecturas científicas, nos debates e nas discussões, com a qual principalmente a Matemática ascendente operava, tornava-se um instrumento insuficiente para obtenção desse novo conhecimento. Nas palavras de Locke (apud Kopnin 1978, p.70), “o silogismo, na melhor das hipóteses, é apenas a arte de lutar com o pouco conhecimento que temos sem acrescentar nada”.

As concepções relacionadas a esta nova lógica burguesa serviram de fundamento básico para as duas grandes vertentes que definiram as bases da ciência emergente dos séculos XVI e XVII: o empirismo e o racionalismo.

Na perspectiva empirista, a lógica formal encontrou, nos trabalhos de Francis Bacon, a possibilidade de um desenvolvimento consistente e formal que permitisse avanços em relação à consolidação dos conhecimentos científicos necessários àquele momento histórico. Baseado nesse ponto de vista, Russel (1982) nomeia Bacon como um dos fundadores do método indutivo moderno e um dos pioneiros na busca por uma sistematização dos procedimentos científicos.

Para Bacon, o único futuro para a lógica estava na formulação de uma teoria da ascensão da experiência à generalização, ou seja, a experiência e a indução constituem-se métodos seguros para formação dos conceitos. As características principais da lógica de Bacon são a ênfase dada à experiência, à observação e ao experimento. Além disso, “ele converte o empírico na premissa primeira e principal da dedução” (KOPNIN, 1978, p. 70).

Grosso modo, podemos vincular a lógica de Bacon ao pensamento indutivo, porém, a indução para Bacon não era aquela denominada de “indução por simples enumeração” (RUSSEL, 1982, p.64), mas uma nova perspectiva para esse conceito que possibilitasse avanços.

De forma geral, o principio básico do método indutivo baseia-se na análise de premissas particulares para se chegar a conclusões de ordem universal, isto é, “a indução é um procedimento que dos particulares leva ao universal” (BASTOS e KELLER, 2002, p. 85). No entanto, segundo Cervo e Bervian (1978, p.25), “pode-se afirmar que as premissas de um argumento indutivo correto sustentam ou atribuem certa verossimilhança à sua conclusão. Assim, quando as premissas são verdadeiras, o melhor que se pode dizer é que a sua conclusão é, provavelmente, verdadeira”.

A proposta do método indutivo baseia-se nos seguintes pontos:

- *Observação*: caracteriza-se pela observação dos fenômenos ou dos fatos com o intuito de descobrirmos as causas da sua manifestação, a sua estrutura e a suas conseqüências.
- *Levantamento de Hipóteses*: com base na observação, procura-se, por meio de comparações, aproximar os fenômenos e os fatos, em busca da descoberta de possíveis relações constantes e regulares existentes entre eles.
- *Experimentação*: “é o processo de verificação de uma hipótese, em que é forçada a repetição de um fenômeno para melhor estudá-lo e para constatar se o mesmo se realiza sob a ação das causas previstas” (BASTOS e KELLER, 2002, p.86).

A indução apresenta duas formas principais (LAKATOS; MARCONI, 2003): *a completa ou formal*, que pauta pela indução, com base em todos os casos, e os elementos inferiores são comprovados um a um pela experiência; *incompleta ou científica que* "não deriva de seus elementos inferiores, enumerados ou provados pela experiência, mas permite induzir, de alguns casos adequadamente observados [...], e às vezes de uma só observação, aquilo que se pode dizer (afirmar ou negar) dos restantes da mesma categoria" (LAKATOS; MARCONI, 2003, p.89).

Essas formas principais de indução são fundamentadas nas leis deterministas da natureza que estabelecem o seguinte: "nas mesmas circunstâncias, as mesmas causas produzem os mesmos efeitos; e o que é verdade de muitas partes suficientemente enumeradas de um sujeito, é verdade para todo esse sujeito universal" (NERICI, 1982, p.72). Além disso, são reguladas pelos seguintes encaminhamentos:

- necessidade de que a relação a ser generalizada seja realmente essencial, e não acidental;
- necessidade da identidade entre os fenômenos ou fatos analisados evitando-se aproximações acidentais;
- necessidade de enfatizar o aspecto quantitativo dos fenômenos ou fatos, implementando assim um tratamento matemático, estatístico e objetivo.

Os preceitos baconianos e a sua intrínseca relação com a indução enriqueceram a lógica em dois aspectos essenciais: "em primeiro lugar, com um estudo mais profundo e completo da estrutura e dos tipos de conclusão indutiva e, em segundo, com a colocação do problema da ampliação do objeto e das tarefas da lógica, da necessidade de a lógica estudar o método de obtenção do conhecimento novo" (KOPNIN, 1978, p. 71).

O outro viés para o desenvolvimento da lógica está presente nas idéias de Descartes que, tomando por base a generalização da experiência da evolução do pensamento matemático e da mecânica, construiu seu método baseando-se na essencialidade da intuição e da dedução, em detrimento da experiência e da indução. Essa perspectiva é denominada de racionalismo. O racionalismo baseia-se na "crença de que nosso conhecimento do mundo é adquirido pelo uso da razão, e que os dados dos sentidos são inerentemente duvidosos, são mais uma fonte de erro do que de conhecimento" (MAGEE, 2001, p. 88). Descartes acreditava que se os métodos com os quais os matemáticos, como ele próprio, estavam fazendo as suas descobertas e adquirindo conhecimento fossem transferidos e aplicados às tentativas de compreensão do mundo, este poderia ser totalmente explicado (MAGEE, 2001). Com suas idéias, Descartes lançou as sementes da lógica formal, assim como a conhecemos

atualmente, isto é, vinculada à perspectiva simbólica.

A lógica simbólica é também denominada de lógica algébrica ou de logística. Para Nerici (1982), a logística tentou se livrar das influências ambíguas da linguagem comum por meio de uso de símbolos e sinais, tentando dessa forma superar as limitações da lógica clássica, ou seja,

> A logística pretende substituir as palavras por sinais, a cópula pela igualdade, as estruturas lógicas tradicionais por estruturas matemáticas e por novas relações que a completem, no seu entender, devido às influências da lógica usual. Suas indagações se referem principalmente aos enunciados e relações que, por um lado, se intentam aplicar a um domínio mais vasto do que o da linguagem comum e, por outro, querem basear-se nas relações tais como se dão na Matemática, convertendo-a em cálculos. (MORA, 1990, p. 426)

No século XIX, presenciamos o desenvolvimento da lógica formal, tomando-se por base sua estreita relação com a Lógica matemática, cujas complexas idéias foram lançadas por Leibniz no século XVII, mas somente mais tarde passaram a ser aplicadas. De acordo com Russel (1982, p. 118), Leibniz "realizou trabalhos sobre a lógica matemática que teriam tido enorme importância se ele os houvesse publicado; teria sido, neste caso, o fundador da lógica matemática [...]". Em seus trabalhos, Leibniz intentava produzir "uma lógica mais sublime" (NERICI, 1982, p.83) que, quando comparada à lógica clássica, seria equivalente à comparação entre a escrita rudimentar e a erudição.

Para Kopnin (1978), esta aproximação entre estes dois campos de conhecimento é decorrente do desenvolvimento natural da lógica formal e da Matemática que apresentam, segundo ele, semelhanças em seus objetos de estudo. Tanto o objeto da lógica formal como da Matemática

> Estão relacionados com o reflexo de relações extremamente gerais que se expressam em abstrações de longo alcance, cuja ligação com o mundo objetivo é de caráter bastante complexo e mediato; as relações estudadas pela lógica formal são semelhantes às relações estudadas pela Matemática, são permanentes, podem ser desmembradas em elementos discretos relativamente homogêneos, suscetíveis de análise quantitativa (KOPNIN, 1978, p. 75).

Essa semelhança entre os objetos conduziu naturalmente a idéia da aplicação do método de uma delas à solução de tarefas das outras. Esse fato levou a dois distintos momentos para o desenvolvimento da lógica simbólica. O primeiro momento liga a aplicação da simbologia matemática à solução de problemas lógicos e está vinculado principalmente aos trabalhos de Benthan, Boole, Hamilton e Morgan (NERICI, 1982). Sucintamente, na

perspectiva destes pesquisadores, a lógica clássica, com o seu silogismo, se tornaria um caso particular na nova estrutura de raciocínio. Isto se deve ao fato de ela "limitar a relação entre juízos e conceitos a comparações concretas" (NERICI, 1982, p. 84), ao passo que o uso da lógica matemática ou logística permite a descoberta de uma expressão geral que represente todas as relações possíveis vinculadas aos objetos.

O segundo estágio vincula a aplicação da lógica formal à solução de problemas matemáticos, sendo realizado nos fins do século XIX e início do século XX. A necessidade de uma definição coerente das suas próprias noções da lógica impulsionou a procura por uma fundamentação mais consistente dos conhecimentos matemáticos durante esse período histórico. O grupo de matemáticos que mais auxiliou o desenvolvimento da logística foi o dos formalistas[23]. Estes buscaram "elaborar um sistema básico de axiomas cujas características sejam a independência, a integridade e a ausência de contradições" (NERICI, 1982, p. 84).

Além disso, funda-se em quatro princípios ou leis fundamentais, que permitem todo o seu desenvolvimento.

> *Princípios de Identidade*: o que é, é; ou tudo o que é idêntico ao que já se pensou é necessariamente verdadeiro, se o que se pensou é verdadeiro, ou ainda, todo objeto é idêntico a si mesmo.
> *Princípio de Contradição*: [...] uma coisa não pode ser e não ser ao mesmo tempo; ou, de duas contraditórias, uma é necessariamente falsa.
> *Princípio do Terceiro Excluído:* [...] toda coisa deve ser ou não ser.
> *Princípio de Razão Suficiente*: [...] todas as coisas devem ter uma razão suficiente pela qual são o que são e não são outra coisa (NERICI, 1982, grifo do autor, p. 30).

Atualmente, o conteúdo da lógica formal "consiste na transformação do conhecimento num modelo ideal construído sobre os princípios do cálculo formal, numa linguagem artificialmente criada" (KOPNIN, 1978, p. 76).

Diferentemente da lógica formal que estuda apenas uma característica especial do pensamento, e por isso não consegue ser alçada à condição de método universal do conhecimento, a lógica dialética propõe-se a estudar o pensamento e suas leis com o objetivo

[23]De acordo com D`Ambrósio (1993), a Matemática é o setor do conhecimento que tem apresentado ao longo da história uma grande discordância epistemológica e as mais acirradas controvérsias com relação a sua natureza. Um bom exemplo disso reside no embate de quatro escolas de pensamento dessa ciência - a logicista, a intuicionista, a formalista e a conjuntista (BASTOS e BASTOS FILHO, 2003). Grosso modo, a concepção de cada uma dessas escolas é a seguinte: Para os logicistas, que têm em Bertrand Russell, Leibniz e Frege os seus grandes representantes, toda a Matemática seria construída tomando-se por base os princípios lógicos. Com os intuicionistas, entre eles Descartes, Kant, Poincaré, Peierce e Brower, encontraremos a concepção de que, antes de ser balizada por princípios lógicos, a Matemática seria regida pela intuição. Já os formalistas, sob a liderança de David Hilbert, apregoavam que o importante seria depurar a Matemática de toda e qualquer contradição e inconsistência, visto que essa ciência não passava de um jogo de símbolos sem significado. E, finalmente, os conjuntistas, como Dedekind, Cantor, Zermelo e Fraenkel, afirmavam, que para se construir uma Matemática consistente, os matemáticos deveriam fundamentá-la sobre a teoria dos conjuntos.

de desvelar as leis gerais do desenvolvimento dos fenômenos do mundo exterior. Em outras palavras, pretende expor as leis do desenvolvimento do próprio conhecimento, elucidando assim a relação entre os fenômenos da realidade objetiva e o conhecimento.

Desta forma, a lógica dialética considera a lógica formal e seus resultados, pois estes lhe interessam na mesma medida que o resultado das outras ciências. Como afirma Kopnin (1978, p. 80): “negar a lógica formal seria tão absurdo quanto negar a Matemática, a lingüística, etc”. Este reconhecimento da lógica formal implica, portanto, entender o papel e o lugar ocupado por esta durante a história do desenvolvimento humano.

A lógica formal é um dos momentos da razão (LEFEBVRE, 1995). A razão agora não se desenvolve alheia à história; e, sim procura olhá-la como uma parte imprescindível para a sua própria determinação. Neste sentido, há o fim da cisão entre a razão e a lógica e com isso surge um novo tempo. Conforme Lefebvre (1995, p.169) afirma: “a época da análise, da separação, do trabalho parcelar, cede o posto a um período de agrupamento, de unificação, de síntese, de razão num sentido concreto”.

A dialética: das contradições dialéticas ao materialismo histórico dialético

Em sua longa e complexa história podemos encontrar algumas tendências básicas relacionadas ao significado da dialética (BOTTOMORE, 2001), que são:

- as contradições dialéticas de Heráclito;
- a argumentação dialética de Sócrates;
- a razão dialética de Platão;
- o processo dialético da unidade original de Plotino a Schiller;
- a inteligibilidade dialética de Hegel; e
- o materialismo histórico dialético de Marx.

Por esse motivo, é prudente a recomendação de Lalande (1992) sobre o cuidado que devemos ter ao utilizar o termo dialética, porque esta palavra está vinculada a definições tão distintas que o seu uso só pode ser feito, adequadamente, quando se indica precisamente o sentido que foi adotado. Assim, olhar para o processo histórico de constituição da dialética nos permitirá considera-la no contexto desejado por nós.

O desenrolar histórico da dialética pode ser dividido em dois momentos distintos: um anterior a Hegel e outro que se inicia com ele (FOULQUIÉ, 1978). A dialética que poderíamos chamar de pré-hegeliana assume inicialmente duas formas. A primeira é a da arte

da palavra: “não da palavra que impressiona e capta [esta vinculada à retórica], mas da palavra que convence e leva à compreensão” (FOULQUIÉ, 1978, p. 9). A segunda é a da arte da discussão. Nesta perspectiva, “a dialética consiste na arte de aplicar à discussão o conhecimento das regras da lógica [formal]” (FOULQUIÉ, 1978, p. 10). Essas duas visões são totalmente emanadas de uma análise etimológica do termo. Com o passar do tempo e a evolução da filosofia (KOPNIN, 1978), esses dois olhares passaram de antagônicos a coincidentes e ajudaram a constituir uma das principais tarefas da dialética: a de criar e aperfeiçoar um aparelho para o pensamento teórico-científico que leve à verdade objetiva.

A dialética pré-hegeliana tem suas origens relacionadas às discussões sobre a explicação do movimento, ou seja, a transformação das coisas (GADOTTI, 1983). Ela surge em contraposição à visão metafísica de que o universo é um conjunto de entidades distintas que, embora relacionadas entre si, possuem cada qual sua individualidade particular e exclusiva, que não tem qualquer relação com os demais objetos. Segundo Gadotti (1983, p. 16, grifo do autor), “a dialética considera as coisas em movimento, *relacionadas* uma com as outras”.

O segundo momento histórico da dialética está vinculado ao entendimento atual deste termo, que deriva das idéias de Hegel e de Marx. Com base nestas idéias difundidas por eles, reforçou-se o “sentido do dinamismo da natureza e do próprio homem” (FOULQUIÉ, 1978, p. 72). Além disso, acentuou-se o caráter histórico do desenvolvimento do pensamento.

Tomando por base as idéias de Hegel, a dialética retorna como um dos temas centrais da filosofia. Na perspectiva hegeliana, a dialética é a conciliação dos contrários nas coisas e no espírito. Para ele, “a dialética é o momento negativo de toda a realidade, aquilo que tem possibilidade de não ser, de negar-se a si mesmo” (GADOTTI, 1983, p. 18). A razão passa a ser entendida como a própria realidade e, portanto, é dialética. Este fato faz com que ela não somente domine o mundo, mas tenha por função a unificação e a manutenção da ordem. De uma forma simplista, poderíamos dizer que para Hegel é a idéia que domina todo o processo de desenvolvimento, e mais:

> Hegel concebe o processo racional [as idéias] como um processo dialético no qual a contradição não é considerada como ‘ilógica’ paradoxal, mas como o verdadeiro motor do pensamento, ao mesmo tempo que é o motor da história, já que a história não é senão o pensamento que se realiza (GADOTTI, 1983, p. 18).

Nesta perspectiva, a lógica dialética representa, de acordo com Nerici (1982), uma reação à lógica formal. Afirma-se que, por ser a realidade dinâmica e contraditória, há

necessidade de que o pensamento una as contradições. Além disso, afirma que o pensamento se desenvolve a partir da síntese, das teses e antíteses e não pautado no princípio da identidade. Se na lógica formal há uma contradição entre o ser e o não-ser, “na lógica dialética, o ser é a tese; o não-ser, a antítese. Do entrechoque das duas surge a síntese” (NERICI, 1982, p.96).

Esse entendimento da dialética como lógica tem seu ponto forte na sua capacidade de estabelecer um vínculo objetivo com o conteúdo dos conceitos e com as teorias da ciência devido a sua instabilidade e mutabilidade.

> A dialética não é um cânon qualquer, uma instância verificada do conhecimento obtido mas um *organon*, meio e método de transformação do conhecimento real por meio da análise crítica do material factual concreto, um método (modo) de análise concreta do objeto real, dos fatos reais (KOPNIN, 1978, p. 83).

Fazendo uma análise das perspectivas de dialética apresentadas até o momento, encontramos em Bottomore (2001) uma série de categorias que são consideradas por ele como tradicionais: a negação; a quantidade; a relação; as contradições; e a necessidade.

Baseando-se nessas categorias tradicionais e opondo-se ao idealismo hegeliano, surge a dialética materialista de Marx que considera que o “mundo das idéias” é o mundo material transposto e traduzido no espírito humano. A dialética em Marx não é somente uma forma, um método de obtenção da verdade, mas sim uma concepção de homem, de sociedade e das formas de relação do homem com o mundo (GADOTTI, 1983).

O materialismo dialético estuda as formas gerais do ser, os aspectos e os laços gerais da realidade e as leis do reflexo desta realidade na consciência dos homens. Para Bottomore (2001, p. 258, grifo do autor), “o materialismo dialético tem sido, de um modo geral, considerado como a FILOSOFIA do marxismo, distinguindo-se assim da ciência marxista, O MATERIALISMO HISTÓRICO”.

O materialismo dialético surge do encontro e da fusão do materialismo mecanicista, emanado do Iluminismo e da Revolução Científica com a dialética idealista de Hegel. A sua gênese nasce da negação das idéias mecanicistas do Iluminismo e do Idealismo Hegeliano que são considerados por Engels, o precursor do materialismo dialético, como “metafísicos e ideológicos”.

No materialismo dialético, a noção de materialismo e de dialética difere daquelas anteriormente difundidas. O materialismo é entendido de uma forma abrangente, não reduzindo simplesmente as idéias à matéria, ou seja, foge do reducionismo proposto pelo seu

ancestral tradicional. Desta forma, há uma distinção entre o material e o ideal, que são entendidos como opostos que constituem uma unidade, na qual o material é considerado como a forma básica ou primordial.

No entanto, conforme o materialismo dialético, o componente dialético permite a seguinte afirmação:

> A realidade concreta não é uma substância estática numa unidade indiferenciada, mas uma unidade que é diferenciada e especificamente contraditória: o conflito de contrários faz avançar a realidade num processo histórico de transformações revolucionárias ou descontínuas, dá origem à novidade qualitativa autêntica (BOTTOMORE, 2001, p. 259).

Dessa forma, podemos entender que, na perspectiva mais básica da lógica, a natureza contraditória da realidade leva ao surgimento de afirmações conflitantes. Estas, por sua vez, constituem-se em verdades, pois estão vinculadas à própria realidade, logo, elas exigem uma forma de pensamento que supere a lógica formal. Portanto, há necessidade do surgimento de uma lógica dialética que entenda o princípio da contradição.

A lógica dialética, ao partir do princípio da contradição, considera que tudo está em movimento, e que qualquer tipo de movimento é gerado pela coexistência de diversos elementos contraditórios na totalidade de determinado sistema.

Essa lógica que se materializa no materialismo dialético possui, na visão de Cheptulin (1982), as seguintes categorias principais: o particular, o movimento e a relação; o singular, o particular e o geral; a qualidade e a quantidade; a causa e o efeito; o conteúdo e a forma; a essência e o fenômeno; o necessário e o contingente. Essas categorias refletem as ligações e relações universais; as propriedades e os aspectos universais da realidade objetiva. Nesta perspectiva, cabe aqui a distinção entre essas categorias e as leis do materialismo dialético, visto que “as leis da dialética, assim como as leis de qualquer outra ciência, são juízos, enquanto as categorias são uma forma de conceitos” (CHEPTULIN, 1982, p. 345).

Posto isto, Bottomore (2001, p. 259, grifo do autor) assinala as seguintes leis principais do materialismo dialético:

> (1) a lei da transformação da quantidade em qualidade, segundo a qual as mudanças quantitativas dão origem a mudanças qualitativas revolucionárias; (2) a lei da unidade dos contrários, que sustenta que a unidade da realidade concreta é uma unidade de contrários ou contradições; (3) a lei da NEGAÇÃO da negação, que pretende que, no conflito de contrários, um contrário nega o outro e é, por sua vez, negado por um nível superior de desenvolvimento histórico que preserva alguma coisa de ambos os termos negados (processo por vezes representado no esquema triádico de tese, antítese e síntese).

Mesmo entendendo que o conteúdo das leis está incluso nas categorias, estas não perdem a sua característica fundamental porque determinam todas as outras ligações e relações universais.

O método histórico dialético

O método histórico dialético foi adotado de forma sistemática, pela primeira vez, dentro do materialismo histórico dialético de Marx. Mesmo sabendo que vários outros filósofos colaboraram de forma decisiva para a consolidação de um método dialético, foi somente com o aprofundamento de Marx que a descoberta dos elementos contraditórios se constituiu como um elemento importante dentro do método.

> Pode-se dizer que a proposta marxista, de tomar o método dialético numa perspectiva materialista, representa a superação da dicotomia subjetividade-objetividade, numa afirmação contraditória, mas de contrários em unidade, do sujeito e do objeto. Ao sujeito racional, individual e natural, presente na concepção de Ciência da modernidade, o materialismo histórico e dialético contrapõe o sujeito ativo, social e histórico (GONÇALVES, 2005, p.93).

A característica principal do método histórico dialético é a de que o fenômeno estudado deve ser apresentado de tal modo que permita a sua apreensão em sua totalidade. Logo, uma série de aproximações contínuas cada vez mais abrangentes é necessária para que este se torne acessível ao indivíduo. Lefebvre (1974, p.34) descreve a forma sistemática como Marx utilizou o método dialético:

> Marx, ao estudar uma determinada realidade objetiva, analisa, metodicamente, os aspectos e os elementos contraditórios desta realidade (considerando, portanto, todas as noções antagônicas então em curso, mas cujo teor ninguém ainda sabe discernir). Após ter distinguido os aspectos ou os elementos contraditórios, sem negligenciar as suas ligações, sem esquecer que se trata de uma realidade, Marx reencontra-a na sua unidade, isto é, no conjunto do seu movimento.

Dentro do método histórico dialético, Marx faz a distinção entre o método de pesquisa e o método de exposição, mas os mantém em uma unidade. O método de pesquisa é concebido como a análise que tornará evidentes as relações internas e cada elemento em si mesmo, dentro de uma realidade estudada. Já o método de exposição é concebido como um processo contrário ao da pesquisa, pois a reconstituição, a síntese do fenômeno, é apresentada

ao indivíduo como se tivesse sido construída a priori. Logo, o objeto é revelado gradativamente de acordo com certas peculiaridades inerentes a ele.

Em Lefebvre (1995), encontramos algumas orientações para o uso do método histórico dialético:

- realizar uma análise objetiva do próprio fenômeno ou coisa, não devendo se concentrar em exemplos, analogias desnecessárias;
- apreender o desenvolvimento e o movimento inerentes ao fenômeno a ser estudado;
- apreender a totalidade e as contradições do fenômeno;
- analisar o conflito interno, o movimento das contradições dentro do fenômeno;
- lembrar que tudo está relacionado a tudo, isto é, uma interação insignificante em determinado momento pode ser essencial em outra situação;
- captar as transições dos aspectos e das contradições do fenômeno;
- lembrar que o processo de aprofundamento do fenômeno é infinito;
- adentrar sempre “nas profundezas” do conteúdo, ou seja, “apreender conexões de grau cada vez mais profundo, até atingir e captar solidamente as contradições e o movimento” (LEFEBVRE, 1995, p. 241);
- compreender que o próprio pensamento deve se transformar, se superar.

Posto isto, além da justificativa do engajamento e do compromisso sociopolítico como pesquisador, a escolha pelo método dialético pauta-se pelo fato de que, a nosso ver, o pensamento dialético nos permite a descoberta dos limites e o desvelar de tudo o que procura atrapalhar o desenvolvimento (MARCOVIC, 1968). Portanto, ao optarmos pelo método histórico dialético, não nos consideramos satisfeitos somente em assinalar as contradições de um fenômeno, uma vez que outras perspectivas também são capazes de fazê-lo. O mais importante para nós é que “o método dialético busca captar a ligação, a unidade, o movimento que engendra os contraditórios, que se os opõe, que faz com que se choquem, que os quebra ou os supera” (LEFEBVRE, 1995, p. 238).

O nosso caminho: os procedimentos metodológicos

Recordamos que o objetivo deste trabalho *é identificar as ações de aprendizagem que indicam a transformação e/ou criação dos motivos no processo de formação profissional inicial do professor de Matemática*. Tendo este objetivo como foco da nossa investigação e

pautados no método histórico dialético, procuramos compreender como se dá esse complexo movimento de aprendizagem da docência em um contexto específico.

Para isso organizamos um experimento formativo que associou os preceitos teóricos da abordagem histórico-cultural e da teoria da atividade com a Educação escolar. Hedegaard (2002, p.214) indica que, para Vigotski, “o experimento [...] é uma concretização da afirmação de que o método genético formativo é um método de pesquisa necessário para investigar a formulação e o desenvolvimento dos aspectos conscientes dos seres humanos com o mundo”.

Este experimento formativo foi desenvolvido com três estagiários do curso de Matemática de uma universidade federal brasileira, durante todo o ano letivo. A condução do experimento visa a observar o processo de aprendizagem docente e, conseqüentemente, perceber quais as ações que revelaram as transformações ou mudanças de qualidade nos motivos dos indivíduos. Assim, na tentativa de desvelar o fenômeno em questão, levantamos dados, evidências e informações sobre o assunto, em um determinado tempo e espaço, bem como o conhecimento teórico acumulado sobre ele, em busca da sua compreensão.

Os instrumentos de coleta de dados da pesquisa

Nas abordagens qualitativas, a pesquisa caracteriza-se pela adoção de diversos procedimentos e de instrumentos para a coleta de dados, já que os dados não são entendidos como algo que simplesmente deve ser coletado, mas sim elaborados e reconstruídos continuamente. Desta forma, os dados (BOGDAN; BIKLEN, 1994) tanto podem ser materiais registrados pelos investigadores (tais como transcrições de entrevistas e notas de campo), como também podem ser materiais elaborados por outros e encontrados pelo pesquisador (por exemplo, documentos oficiais, diários pessoais, fotografias, etc.).

Posto isto, os dados foram coletados por meio dos seguintes instrumentos:

- Registros em áudio das reuniões dos grupos e das reuniões coletivas.
- Registros audiovisuais das aulas, durante o período de regência dos estagiários na escola-campo.
- Observações de campo realizadas durante as diversas etapas do desenvolvimento do experimento formativo.
- Entrevistas semi-estruturadas registradas em áudio.

- Documentos produzidos (tais como relatórios de estágio, memoriais e outros) durante as diversas etapas do desenvolvimento do experimento formativo.

As entrevistas semi-estruturadas[24] (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 2001) foram utilizadas neste trabalho com o objetivo de compreendermos as trajetórias pessoais, as concepções e identificarmos os motivos que mobilizam os participantes da pesquisa. A nossa intenção com essas entrevistas não foi a de realizar um exame minucioso da história de vida dos indivíduos, mas conhecer os aspectos mais relevantes do seu contexto de vida que poderiam contribuir para a compreensão de certos modos de pensar e agir. Elas foram realizadas com todos os participantes, individualmente, assim que iniciamos o experimento formativo.

O uso dos documentos, como dados de pesquisa, permitem não somente a complementação das informações obtidas em outras fontes, mas também pode revelar aspectos imprescindíveis do processo de formação docente dos estagiários. Os principais documentos coletados nesta investigação foram os dois Trabalhos Finais de Curso (TFC) elaborados pelos estagiários. Além disso, recolhemos durante o trabalho algumas tarefas de aula realizadas na disciplina Metodologia e Conteúdo do Ensino de Matemática (MCEM), memoriais elaborados pelos participantes, e notas de campo do pesquisador.

Se a transcrição das entrevistas semi-estruturadas, das reuniões e o conteúdo dos documentos consistem nos dados primários da pesquisa, o uso de imagens videogravadas das aulas do período de regência dos estagiários serve como um dado secundário importantíssimo, já que boa parte das discussões realizadas nas reuniões com os grupos e com o coletivo foi desencadeada com base na exposição dessas imagens. Assim, o conteúdo deste material servirá como um suporte para a validação de algumas afirmativas realizadas nesta investigação.

O contexto da pesquisa: o estágio supervisionado[25]

Conforme anunciado anteriormente, esta pesquisa foi desenvolvida junto a um grupo de estagiários matriculados na disciplina Metodologia e Conteúdo do Ensino de

[24] As entrevistas semi-estruturadas são aquelas em que o entrevistado é solicitado a falar de determinados assuntos.

[25] Nos últimos anos, temos presenciado uma série de estudos relevantes na discussão do estágio supervisionado, entre eles destacamos os seguintes: Moura (1999), Pimenta (2002), Pimenta e Lima (2004), Barreiro e Gebran (2006) e Oliveira, R. (2006).

Matemática (MCEM) do curso de Matemática de uma IFES[26], durante todo o ano letivo. Sabendo da relevância da descrição do contexto, passaremos, na seqüência, a apresentar os aspectos particulares inerentes ao campo da pesquisa.

O curso de Matemática possui duas modalidades: bacharelado e licenciatura. A grade curricular implantada em 1992[27] determina um tronco comum de disciplinas para ambas as modalidades e exige que o estudante, ao matricular-se na terceira série, opte por uma das modalidades. O curso é desenvolvido em, no mínimo, quatro anos, totalizando 2.532 horas para a licenciatura e 2.468 horas para o bacharelado, distribuídas em quatro séries anuais.

As disciplinas que compõem o núcleo epistemológico da modalidade licenciatura estão classificadas nos seguintes tipos: análise matemática com 512 horas/aula (AM), álgebra com 256 horas/aula (A), geometria com 384 horas/aula (G), docência com 576 horas/aula (D), fundamentos da educação com 320 horas/aula (FE) e complementar com 484 horas/aula (C). Já as disciplinas do bacharelado estão distribuídas em quatro grupos, a saber: álgebra com 384 horas/aula (A), análise Matemática com 896 horas/aula (AM), geometria com 480 horas/aula (G) e complementar com 708 horas/aula (C). No quadro (quadro 1) a seguir encontramos a distribuição das disciplinas do curso de Matemática em suas duas modalidades.

Quadro 1 – A distribuição das disciplinas do curso de licenciatura em Matemática por série, tipo e por modalidade

Série	**Licenciatura**			**Bacharelado**		
	Disciplinas	*C/H*	*Tipo*	*Disciplinas*	*C/H*	*Tipo*
1ª	Cálculo I	192 h/a	AM	Cálculo I	192 h/a	AM
	Álgebra I	128 h/a	A	Álgebra I	128 h/a	A
	Geometria I	128 h/a	G	Geometria I	128 h/a	G
	Geometria analítica	128 h/a	G	Geometria analítica	128 h/a	G
2ª	Cálculo II	192 h/a	AM	Cálculo II	192 h/a	AM
	Geometria II	128 h/a	G	Geometria II	128 h/a	G
	Álgebra II	128 h/a	A	Álgebra II	128 h/a	A
	Introdução à computação	128 h/a	C	Introdução à computação	128 h/a	C
3ª	Física geral	192 h/a	C	Física geral	192 h/a	C
	Educação brasileira	128 h/a	FE	Probabilidade	64 h/a	C
	Psicologia da educação	128 h/a	FE	Análise	192 h/a	AM
	Eq. diferenciais com aplicações	128 h/a	AM	Variáveis complexas	64 h/a	AM
				Álgebra III	128 h/a	A
4ª	Didática e prática de ensino	192 h/a	D	Geometria diferencial	96 h/a	G
	Fundamentos da Matemática	128 h/a	D	Eq. diferenciais ordinárias	128 h/a	AM
	Metodologia e conteúdo do ensino de Matemática	256 h/a	D	Equações diferenciais parciais	128 h/a	AM

[26] Santos (1999), em sua dissertação, faz um estudo de caso pormenorizado deste curso.
[27] No ano anterior ao desenvolvimento desta pesquisa foi implantada uma nova grade curricular. Com esse fato havia, no ano letivo de execução deste projeto, estudantes matriculados em duas grades distintas.

	Estrutura e funcionamento do ensino	64 h/a	FE	Topologia	96 h/a	C
	Estatística	64 h/a	C	Mecânica	128 h/a	C
Livre	Atividades complementares	100 h/a	C	Atividades complementares	100 h/a	C

Na configuração curricular do curso de Matemática não existe uma disciplina chamada estágio. As atividades do estágio são desenvolvidas junto à disciplina Metodologia e Conteúdo do Ensino de Matemática (MCEM). A ementa dessa disciplina determina o seguinte sobre a sua finalidade.

> Disciplina na qual o licenciado integrará os conteúdos de Matemática constantes nos programas da escola de 1° e 2° graus, com a aplicação e o desenvolvimento de metodologias de ensino, através de ações que serão realizadas na Escola e no Laboratório de Matemática, que serão relatadas no Trabalho Final de Curso (TFC). A escola, como campo de estágio, será o local para a aplicação de uma proposta de ensino de algum tópico do 1° ou 2° graus, subordinada a um professor orientador e sujeita a um relatório na forma de um trabalho de final de curso (TFC).

Nesse contexto, a disciplina MCEM envolve uma equipe de professores: o professor supervisor do estágio, docente da escola-campo; o professor orientador do TFC, docente da instituição; e, por fim, o professor que ministra as aulas teóricas na universidade, que também é do quadro de docentes do Instituto.

A carga horária anual dessa disciplina está dividida da seguinte maneira:

- 128 h/a destinadas à prática na escola-campo, ou seja, o estágio;
- 64 h/a teóricas destinadas à orientação do Trabalho Final do Curso (TFC);
- 64 h/a teóricas desenvolvidas na sala de aula da universidade.

Segundo o Projeto Político-Pedagógico do curso de Matemática, a carga horária prática a ser cumprida na escola-campo deve ser dividida entre as seguintes etapas:

- *Etapa 1:* Esta etapa compreende o momento de apreensão da realidade da escola-campo. Este é o momento que cabe ao futuro professor caracterizar a escola e a clientela com quem vai trabalhar e delinear a fundamentação teórica de sua proposta pedagógica.
- *Etapa 2:* Esta etapa caracteriza-se pela cooperação quando o professor da turma e licenciando trabalham juntos na sala de aula. Idealizada para ser desenvolvida nos moldes da monitoria, tem por objetivo preparar o licenciado para assumir futuramente a classe. Ainda faz parte desta etapa a definição da proposta pedagógica a ser vivenciada pelo licenciando no próximo momento.

- *Etapa 3:* Esta etapa é o momento da execução do plano de ensino, quando o licenciando assume a responsabilidade das diversas atividades que compõem o trabalho docente na sala de aula, sendo responsável pelo desenvolvimento da disciplina, a qual não deve ser inferior a 32 horas/aula.
- *Etapa 4:* Esta etapa caracteriza-se pela redação final do Trabalho Final de Curso (TFC).

A carga horária teórica que deve ser cumprida na universidade é dividida em dois momentos. O primeiro é destinado à orientação do TFC, que é realizada por um professor do quadro docente, não necessariamente vinculado à Educação Matemática. Esse trabalho geralmente é realizado em reuniões semanais com duração de pelo menos duas horas/aula. O segundo momento é desenvolvido na sala de aula da universidade em uma aula semanal. Nessas aulas o foco principal do professor regente e dos estagiários é a elaboração do TFC.

De acordo com a proposta de estágio da instituição, o TFC é um relato do desenvolvimento de uma proposta de ensino de algum conteúdo matemático do ensino fundamental ou médio na escola-campo, pautada pela aplicação de metodologias de ensino. A sua estrutura deve conter as seguintes seções:

a. Introdução
b. Capítulos:
    i. Contextualização
    ii. Proposta Pedagógica (e Fundamentação teórica)
    iii. Descrição da ação pedagógica
    iv. Análise da ação pedagógica
c. Conclusão
d. Anexos
    i. Planos de aula
    ii. Atividades
    iii. Provas
    iv. Outros elementos que forem considerados citados no corpo do trabalho

Com esse direcionamento, todas as atividades realizadas durante as aulas na faculdade têm como principal objetivo fornecer aos discentes elementos para a elaboração da caracterização da escola-campo, da organização da proposta pedagógica, da formatação e da apresentação do relatório final de estágio. Isso ocorre pelo fato de que o TFC produzido pelos estagiários deve ser apresentado a uma banca examinadora, composta por professores da

instituição, e constitui-se um dos elementos necessários para a aprovação na disciplina MCEM.

No ano de desenvolvimento deste trabalho, foram ofertadas duas turmas da disciplina MCEM (uma no turno vespertino e outra no noturno). O total de estudantes matriculados nas duas turmas era de 44, divididos da seguinte forma: 23 no vespertino e 21 no noturno. Esta quantidade de estudantes, aliada ao número de docentes[28] da instituição que se interessam pela orientação, impõem que estes estudantes sejam distribuídos em grupos para a realização do TFC. Desta forma, os discentes foram organizados em 23 grupos, sendo 21 duplas; por motivos diversos dois estudantes realizaram as atividades individualmente.

Esses grupos foram distribuídos de forma aleatória, pela coordenação de estágio, entre 18 professores do corpo docente que orientaram as atividades referentes ao TFC. Um acordo tácito que existe na universidade é o de que os professores da área de Educação Matemática devem orientar um maior número de estagiários. Desta forma, os três professores[29] que compunham o quadro ficaram com oito grupos e os demais docentes dividiram os grupos de estagiários entre si, e cada professor ficou responsável pela orientação de um grupo.

Para o desenvolvimento das atividades dos estagiários, a IFES mantém uma escola-campo[30], que é o antigo Colégio de Aplicação. A escola-campo oferece, no turno matutino, 24 turmas do ensino fundamental e médio. Deste total, somente 16 podem receber estagiários do curso de Matemática, que são as turmas da segunda fase do ensino fundamental e do ensino médio. Aparentemente esse número seria suficiente para grande parte dos cursos de licenciatura. Porém, essa oferta de vagas para o estágio na escola-campo é insuficiente para a demanda de estagiários provenientes do curso de Matemática, por dois grandes motivos. O primeiro é que o número de estagiários é bem maior que o número de vagas ofertado pela escola-campo. O segundo e mais grave motivo é que a organização curricular do curso de Matemática não permite, aos estudantes, o cumprimento da carga horária de estágio no mesmo horário em que ele está matriculado. Assim, seria de se esperar que o turno matutino fosse a opção inicial dos discentes. Contudo, como grande parte deles são estudantes-trabalhadores, a realização de um estágio diurno é impossível. Por essa razão, há necessidade

[28] No ano de execução deste projeto de pesquisa o corpo docente da IFES contava com um total de 41 professores.

[29] Entre estes está incluso o próprio pesquisador, que no ano de desenvolvimento deste trabalho também exercia a função de coordenador de estágio, professor das duas turmas da disciplina MCEM e orientador de três grupos de estagiários (um total de cinco estudantes), sendo duas duplas.

[30] A escola campo da IFES tem a finalidade da realização do ensino, da pesquisa e da extensão, como instrumentos de participação na formação de novos educadores nas diversas áreas de conhecimento, atendendo, pois os diversos cursos de Licenciatura.

do estabelecimento de convênios com outras escolas. Esses outros espaços de estágio são escolas de ensino fundamental e médio situadas nas imediações do câmpus da universidade[31]. Mesmo nesse contexto, a parceria principal para a realização do estágio dos estudantes da IFES é estabelecida com a escola-campo da própria instituição.

A principal razão para o estabelecimento desta parceria encontra-se na competência e experiência dos professores preceptores dos estagiários[32] e na estrutura organizacional e estrutural privilegiada da escola-campo. Como essa mesma situação não é encontrada nas demais escolas-campo[33], o trabalho nesses espaços carece de uma continuidade. A cada ano a coordenação de estágio encontra algumas dificuldades que a impele a procurar novas escolas-campo.

Desse modo, nesse contexto, foi desenvolvido o experimento formativo que se iniciou a partir do aceite voluntário da participação de três dos nossos cinco orientandos de TFC (Donizete, Laurinda e Tereza[34]). É importante aqui ressaltar o caráter voluntário da atividade dos discentes: de nenhuma forma foram coagidos ou pressionados a participarem do experimento, tanto que dois deles, por razões particulares, não aceitaram o convite. Assim, descreveremos sucintamente a seguir os estagiários que participaram da pesquisa.

Os participantes da pesquisa

Participaram deste experimento formativo três estagiários do curso de licenciatura em Matemática. Os três participantes apresentam características bem distintas entre si em relação a vários aspectos importantes como a experiência docente, o tempo de experiência, exercício da docência concomitantemente com as atividades no curso de graduação. Segue uma breve descrição dos três participantes, mais detalhes serão apresentados no próximo capítulo quando enfocarmos a trajetória pessoal de cada um deles.

Tereza é uma mulher de 25 anos de idade, solteira, veio transferida de um dos *campi* da IFES situados no interior do estado. Não trabalhava e dividia o aluguel de um

[31] Na tentativa de auxiliar nas atividades do estágio supervisionado, a instituição tem um convênio assinado com as redes municipal e estadual de ensino. Este convênio prevê que todas as escolas destas duas redes podem receber estagiários da universidade.
[32] Os chamados professores supervisores de estágio são todos enquadrados na carreira do magistério superior, diferentemente de outros colégios de aplicação federais.
[33] A realidade das escolas públicas situadas na cidade de Goiânia, não difere muito do panorama nacional, que é marcado por escolas com estrutura física precária, professores desvalorizados e desmotivados e um baixo desempenho acadêmico de grande parte dos estudantes.
[34] Esclarecemos que os nomes dos participantes são pseudônimos.

apartamento, situado em um dos bairros nobres da cidade, com uma amiga. A sua experiência com o ensino se resumiu a ter sido instrutora de informática.

Laurinda é uma jovem de 19 anos, solteira, assim como sua companheira de estágio, Tereza, também veio transferida de uma outra universidade pública situada no interior do estado. Morava com os pais em um bairro próximo ao câmpus. A sua experiência como docente era proveniente da sua participação como estagiária em um projeto de educação de jovens e adultos, coordenado pelo SESI, para funcionários de uma grande empresa do ramo da alimentação.

Por fim, o nosso último participante, que será chamado aqui de Donizete, é um homem de 32 anos, casado. Morava em uma casa própria, situada em um bairro próximo ao câmpus. Donizete é licenciado em Física pela própria IFES, trabalhava em uma pequena escola particular, ministrando aulas de Matemática para a segunda fase do Ensino Fundamental. Durante o desenrolar do experimento, ele pediu demissão desta instituição de ensino e passou a lecionar aulas de Física na rede pública estadual, inicialmente em caráter provisório, e depois foi efetivado via concurso público.

Para a realização das atividades do estágio supervisionado, Laurinda e Tereza formaram uma dupla e desenvolveram suas atividades no turno matutino em uma turma do sexto ano do ensino fundamental na escola campo da IFES. Já Donizete, fez estágio sozinho, e desenvolveu suas atividades no turno noturno em uma turma do segundo ano do ensino médio de uma escola pública estadual. Essa escola-campo está situada nas imediações do câmpus.

A organização do experimento formativo

O experimento formativo é um método de investigação psicológico que permite estudar a essência das relações internas entre os diferentes procedimentos do ensino e o correspondente caráter de desenvolvimento psíquico do indivíduo. Um dos pontos essenciais dessa perspectiva é que ela pressupõe a intervenção ativa do pesquisador nos processos psíquicos que ele estuda (DAVIDOV, 1988).

O experimento formativo tem suas origens na noção de experimento didático concebida por Vigotski (2003) que tinha como objetivo o estudo do desenvolvimento das funções psicológicas superiores durante o processo de escolarização. Contemporaneamente, encontramos similaridades entre essa perspectiva metodológica e entre outras abordagens

metodológicas, como *design experiment* (BROWN, 1992; COBB et al., 2003), *teaching experiment* (STEFFE; THOMPSON, 2000) ou *design research* (LESH; LESH, 2002; DOERR; WOOD, 2006). O que une a noção de Vigotski e as suas vertentes mais contemporâneas são dois pontos essenciais: primeiro, é a intenção explícita em desenvolver um processo visando a algum propósito dentro de um sistema necessariamente marcado pelas negociações de significados; segundo, a necessidade da organização dinâmica da análise do processo, que não pode ser momentânea e nem única, em outras palavras, deve ocorrer durante o desenvolvimento da investigação.

Em linhas gerais, podemos caracterizar o experimento formativo da seguinte maneira:

- pelo caráter qualitativo dos dados coletados;
- pela orientação para os processos descobertos pelos indivíduos ao se apropriarem dos conhecimentos inerentes à formação do professor;
- pela participação ativa do pesquisador na aprendizagem dos indivíduos;
- pela constante interação entre as observações coletadas e o planejamento futuro das ações;
- pela natureza longitudinal do trabalho desenvolvido.

Com base nesses atributos característicos dessa perspectiva metodológica[35], desenvolvemos uma proposta de trabalho marcada pela seguinte idéia: colocar os futuros professores em atividade de ensino (DIAS, 2007; MORETTI, 2007). Mas, o que significa colocar o professor em atividade de ensino?

Como sabemos, o sentido que o indivíduo dá para sua atividade constitui sua própria atividade (LEONTIEV, 1978). Em decorrência disto, podemos afirmar que o professor somente conseguirá atribuir sentido aos diferentes elementos da sua atividade docente se estiver realizando uma atividade de ensino, já que o motivo principal da sua atividade é o ensinar. Desta forma, “estando o professor em atividade de ensino, as ações que [ele] propõe visam responder a sua necessidade de organização intencional do ensino” (MORETTI, 2007,

[35] Esses atributos acabam se aproximando da caracterização do que comumente se denomina pesquisa-ação, “que sempre envolve um plano de ações baseado em objetivos, um acompanhamento e controle das ações planejadas e o relato concomitante desse processo” (JORDÃO, 2005, p. 56). Os principais enfoques para a pesquisa-ação são os seguintes: Lewin (1946) que a concebe como um posicionamento realista da ação, sempre acompanhado por uma reflexão crítica e objetiva e uma avaliação dos resultados; Stenhouse (1987) e Elliot (2000) que a concebem como um elemento que permite a compreensão de uma situação-problema com base na perspectiva dos indivíduos envolvidos no processo, assim como a reelaboração inerentes a esta situação; Carr e Kemmis (1988) a concebem como um elemento que propicia a emancipação do indivíduo; e Gore e Zeichner (1991) que a define com o elemento capaz de propiciar o desenvolvimento profissional do professor por meio da visibilidade do conhecimento produzido por ele.

p. 103).

Neste sentido, o caráter objetivo da atividade de ensino, presente no plano de ações do docente, permite a superação do entendimento de que ela possa ser uma mera "dinâmica" utilizada para entreter os estudantes. Na verdade,

> O professor ao planejar suas ações prevê a necessidade de momentos de produção em grupos e de socializações de tais produções não apenas como uma "dinâmica" para inovar suas aulas, mas porque entende que tais estratégias criam condições para que se estabeleçam mediações necessárias entre alunos e o conhecimento de forma que se dê a aprendizagem por meio das apropriações que os sujeitos estabelecem sobre conhecimentos que são construções sócio-históricas (MORETTI, 2007, p. 104).

Posto isto, fica evidente que o nosso experimento formativo tentou propiciar aos futuros professores situações em que eles pudessem apropriar-se de uma proposta de organização do ensino. Não uma situação qualquer, mas uma em que fosse possível a aprendizagem sobre o desenvolvimento da atividade pedagógica em uma classe, bem como as reflexões sobre a suas ações como docente: a proposição de situações-problema; a escolha dos instrumentos de mediação; o planejamento de situações de interação entre os indivíduos da sala de aula; o registro da atividade docente de modo a permitir um retrospecto das ações em busca do aprimoramento do seu fazer pedagógico.

Pautado nestes elementos, fizemos então a adaptação da estrutura do estágio curricular do curso de licenciatura em Matemática da IFES, resultando em uma proposta de formação inicial para a docência em Matemática. Esta constituiu nosso experimento que foi desenvolvido no período de março a dezembro.

Durante esse período, nós transformamos as 64 h/a destinadas somente à orientação para o TFC indicadas na ementa da disciplina MCEM, em uma carga horária na qual desenvolvemos a nossa proposta de formação do professor de Matemática. Dentro deste espaço de tempo, foram realizados dois tipos de reuniões:

- Reuniões com cada um dos subgrupos (RG), relembramos que Laurinda e Tereza formavam um subgrupo e Donizete o outro, nas quais discutíamos questões inerentes às especificidades do trabalho de cada um.
- Reuniões coletivas (RC) que envolviam todos os participantes. Nestes encontros o foco principal eram as questões mais amplas que surgiam nos debates realizados em cada um dos grupos.

Nessa estrutura, as 64 h/a foram distribuídas da seguinte forma, para cada um dos grupos, como vemos no quadro a seguir (quadro 2).

Quadro 2 – A distribuição da carga horária destinada a cada tipo de reunião entre os subgrupos

	Laurinda e Tereza	Donizete
Reuniões dos grupos	20 com carga horária de 1 h/a	13 com carga horária de 2 h/a
Reuniões coletivas	10 com carga horária de 4 h/a	

As reuniões dos subgrupos foram realizadas durante todo o semestre, no quadro que se segue (quadro 3) encontramos a data da sua realização e o vínculo com a etapa do estágio supervisionado que estava sendo desenvolvida naquele momento.

Quadro 3 – As datas das reuniões com os subgrupos e o vínculo com as atividades do estágio supervisionado

Etapa do estágio	Ações na escola-campo	Datas das reuniões dos subgrupos	
		Laurinda e Tereza	Donizete
Etapa 1	– Observação participante na sala de aula e na escola. – Entrevista com o professor supervisor. – Entrevista com a coordenação pedagógica da escola-campo. – Questionário para os estudantes. – Participação nos conselhos de classe.	10/03 17/03 24/03 31/03 07/04 18/04 28/04	31/03 07/04 20/04 28/04
Etapa 2	– Observação participante na sala de aula. – Trabalho cooperativo desenvolvido com o professor supervisor na sala de aula. – Participação nos conselhos de classe. – Atendimento extra-classe aos estudantes.	05/05 12/05 19/05 26/05 02/06 23/06	12/05 19/05 26/05 02/06 04/07
Etapa 3	– Regência da sala de aula. – Participação nos conselhos de classe. – Atendimento extra-classe aos estudantes.	04/08 21/08 28/08 11/09 15/09 22/09 29/09	08/08 18/08 28/08 01/09

As reuniões coletivas foram concentradas em dois momentos do experimento: a etapa de planejamento da proposta pedagógica e das atividades de ensino; e a etapa de reflexão e análise do trabalho desenvolvido. No quadro seguinte (quadro 4), indicamos o período em que ocorreram as reuniões coletivas e a relação com as tarefas a serem realizadas na escola-campo.

Quadro 4 – As datas das reuniões coletivas e o vínculo com as atividades do estágio supervisionado

Reunião/Data		Etapa do estágio	Ações na escola-campo
1	05/05	Etapa 2	– Observação participante na sala de aula – Trabalho cooperativo desenvolvido com o professor supervisor na sala de aula – Participação nos conselhos de classe – Atendimento extra-classe aos estudantes
2	23/06		
3	11/07		Férias escolares
4	24/07		
5	25/07		
6	27/07		
7	31/07		
8	04/10	Etapa 4	– Trabalho cooperativo desenvolvido com o professor supervisor na sala de aula – Participação nos conselhos de classe – Atendimento extra-classe aos estudantes
9	17/10		
10	25/10		

As metodologias de ensino utilizadas na organização destes encontros foram as mais diversificadas possíveis. Elas foram escolhidas em consonância com as exigências da situação. Assim, fizemos uso das exposições dialogadas (FREIRE; SHOR, 1985); do estudo de textos (AZAMBUJA; SOUZA, 1991); da discussão e do debate em grupos (CASTANHO, 1991) e de seminários temáticos (VEIGA, 1991).

Não faremos a descrição pormenorizada do conteúdo dos encontros, pois, apesar de concordarmos que eles enriqueceriam ainda mais o trabalho, acreditamos que o importante é caracterizarmos o fenômeno em si, mostrando as mudanças qualitativas. Uma descrição resumida do conteúdo dos encontros é apresentada no apêndice A deste trabalho.

Contudo, no quadro a seguir (quadro 5), apresentamos os objetivos e as principais ações desenvolvidas nas reuniões com o subgrupo da Laurinda e da Tereza.

Quadro 5 – Os objetivos e as ações desenvolvidas nas reuniões com o subgrupo (Laurinda e Tereza)

Reunião/Data		Objetivo	Ações desenvolvidas
1	10/03	Compreender a realidade da escola-campo e das atividades do estágio supervisionado	Discussão baseada no relato das observações da escola-campo realizadas pelo estagiário
2	17/03	Compreender a realidade da escola-campo	Discussão baseada no relato das observações da escola-campo realizadas pelo estagiário
3	24/03	– Compreender a realidade da escola-campo. – Compreender os elementos constituintes do	– Discussão baseada no relatório sobre a escola-campo elaborado pelo estagiário – Discussão baseada na leitura de três Trabalhos Finais de Curso

		Trabalho Final de Curso.	
4	31/03	Compreender os elementos constituintes do Trabalho Final de Curso	Discussão baseada na leitura de um Trabalho Final de Curso
5	07/04	Compreender a realidade da escola-campo	Discussão baseada no relatório sobre a escola-campo elaborado pelo estagiário
6	18/04	– Compreender a realidade da escola-campo. – Apropriar-se dos fundamentos teóricos sobre a atividade de ensino para elaboração da proposta de ensino.	– Discussão baseada no relatório sobre a escola-campo elaborado pelo estagiário Discussão baseada na leitura dos textos: MOURA (1996; 2001)
7	28/04	Apropriar-se dos fundamentos teóricos sobre a atividade de ensino para elaboração da proposta de ensino.	Discussão baseada no relato da proposta de ensino elaborado pelo estagiário
8	05/05		Discussão baseada na leitura do capítulo 3 do texto: a) CEDRO (2004)
9	12/05		Discussão baseada no relato da proposta de ensino elaborado pelo estagiário
10	19/05		
11	26/05		Discussão baseada na leitura dos textos: a) ELKONIN (1998). b) MOYSES, L. Aplicações de Vigotski à educação matemática. Campinas: Papirus. (coleção magistério: formação e trabalho pedagógico). 1997.
12	02/06		Discussão baseada no relato da proposta de ensino elaborado pelo estagiário
13	23/06	Planejar as atividades de ensino	Discussão baseada no relato do planejamento das aulas do estágio
14	04/08	Refletir sobre a prática docente	Discussão baseada na exposição de imagens gravadas em vídeo do período de regência dos estagiários
15	21/08		
16	28/08		
17	11/09		
18	15/09		
19	22/09		
20	29/09		

As datas dos encontros, os objetivos e as ações desenvolvidas em cada uma das reuniões com Donizete estão apresentadas no quadro a seguir (quadro 6).

Quadro 6 – Os objetivos e as ações desenvolvidas com o subgrupo (Donizete)

Reunião/Data		Objetivo	Ações desenvolvidas
1	31/03	Compreender a realidade da escola-campo	Discussão baseada no relato das observações da escola-campo realizadas pelo estagiário
2	07/04		
3	20/04	– Compreender a realidade da escola-campo. – Apropriar-se dos fundamentos teóricos sobre a atividade de ensino para elaboração da proposta de ensino.	– Discussão baseada no relatório sobre a escola-campo elaborado pelo estagiário Discussão baseada na leitura dos textos: MOURA (1996; 2001)
4	28/04		

5	12/05	Apropriar-se dos fundamentos teóricos sobre a atividade de ensino para elaboração da proposta de ensino.	Discussão baseada em uma atividade de ensino apresentada pelo estagiário
6	19/05		Discussão baseada no relato da proposta de ensino elaborado pelo estagiário
7	26/05		
8	02/06		
9	04/07	Finalizar o planejamento das atividades de ensino	Discussão baseada no relato do planejamento das aulas do estágio
10	08/08	Refletir sobre a prática docente	Discussão baseada na exposição de imagens gravadas em vídeo do período de regência do estagiário
11	18/08		
12	28/08		Discussão baseada no relato do estagiário
13	01/09		

Por fim, apresentamos no quadro seguinte (quadro 7) os objetivos e as principais ações desenvolvidas nas reuniões coletivas com o grupo de estagiários.

Quadro 7 – Os objetivos e as ações desenvolvidas nas reuniões coletivas

Reunião/Data		Objetivo	Ações desenvolvidas
1	05/05	Apropriar-se dos fundamentos teóricos sobre a atividade de ensino para elaboração da proposta de ensino	Discussão baseada na leitura dos textos: MOURA (1996; 2001) Discussão baseada na exposição de imagens gravadas em vídeo que serviram de dados para a elaboração da pesquisa de mestrado defendida pelo pesquisador (CEDRO, 2004).
2	23/06	Esclarecer as dúvidas sobre a atividade de ensino	Discussão baseada no relato dos estagiários sobre o desenvolvimento da proposta de ensino
3	11/07		Discussão baseada no relato do planejamento das aulas do estágio
4	24/07	Finalizar o planejamento das atividades de ensino	
5	25/07		
6	27/07		
7	31/07		
8	04/10	Analisar a prática docente	– Discussão baseada na exposição de imagens gravadas em vídeo do período de regência dos estagiários – Discussão baseada em uma exposição oral sobre a atividade de ensino
9	17/10		Discussão baseada na exposição de imagens gravadas em vídeo do período de regência dos estagiários
10	25/10	Analisar o processo de constituição do docente	– Discussão baseada na leitura do texto: a) LANNER DE MOURA, A. Memorial: Fazendo-me professora. Cad. CEDES, Jul. 1998, vol.19, no. 45, p.24-47.

Como podemos notar, o cenário da pesquisa apresenta-se bastante complexo e põe um problema a ser resolvido: como capturar todos os aspectos deste contexto de uma maneira significativa, isto é, como podemos considerar todas as relações?

Essa interrogação encontra resposta na visão de Caraça (2002) sobre a realidade. Para Caraça, a realidade apresenta dois atributos básicos: a interdependência e a fluência. A noção de interdependência fundamenta-se na compreensão de que todos os objetos possuem uma relação entre si. Já a idéia de fluência relaciona-se com a constatação de que o mundo está em permanente evolução.

No entanto, Caraça assinala que estas duas características da realidade causam sérios estorvos no momento em que pretendemos realizar um estudo de qualquer fato natural, pois, “se tudo depende de tudo, como fixar a nossa atenção num objecto particular de estudo? Temos que estudar tudo ao mesmo tempo?” (CARAÇA, 2002, p.105). Para dar conta dessa dificuldade, Caraça (2002, p.105) propõe um recorte dessa totalidade que constitui o que ele denominou de isolado: “um conjunto de seres e fatos abstraindo de todos os outros que com eles estão relacionados”, ou seja, “uma secção da realidade, nela recortada arbitrariamente”. A idéia de isolado surge como uma ferramenta metodológica de análise, uma vez que, sabendo da impossibilidade de compreender de uma só vez a totalidade das relações, faz-se um recorte da realidade, para que “compreenda nele todos os fatores dominantes, ou seja, todos aqueles cuja ação de interdependência influi sensivelmente no fenômeno a estudar” (CARAÇA, 2002, p.105).

Araújo (2003) especifica que o sentido de isolado feito por Caraça aproxima-se da idéia de análise por unidades[36], feita por Vigotski (2007) ao abordar as questões metodológicas. Apesar de Vigotski e Caraça indicarem o estabelecimento de um método de análise que possa compreender a essência do fenômeno a ser investigado, o próprio Caraça alerta para um ponto vulnerável desse instrumento. Essa debilidade surge no momento de recortar o isolado, pois nem sempre conseguimos “compreender nele todos os fatores dominantes, isto é, todos aqueles cuja ação de interdependência influi no fenômeno a ser estudado” (CARAÇA, 2002, p. 105). Por isso, há a necessidade de compreender as unidades como um elemento móvel constituinte de uma estrutura mais ampla de relações.

Ao assumirmos as unidades estamos considerando-as como um elemento que explicita a “regularidade do pensamento, o atuar sobre a complexidade da realidade e não como uma concepção desta” (MOURA, 2000, p.81). As unidades de análise são reveladas por meio dos episódios de ensino (MOURA, 2000), aqueles momentos em que fica evidente uma situação de conflito que pode levar à aprendizagem do novo conceito. Em outras palavras, são aqueles momentos que apresentam coerência, consistência, originalidade, objetivação e são reveladores da natureza e da qualidade das ações dos indivíduos.

A estrutura de análise dos episódios será baseada em três aspectos: *focos do episódio* (intervenções/objetivos e conteúdo/objeto); *ações* e os *desdobramentos*. Ao enfatizarmos os focos dos episódios, explicitaremos os seus conteúdos e objetos e

[36] “Com o termo unidade queremos nos referir a um produto de análise que, ao contrário dos elementos, conserva todas as propriedades básicas do todo, não podendo ser dividido sem que as perca” (VIGOTSKI, 2007, p.5).

indicaremos as intenções e objetivos do professor-orientador (PO). Além disso, daremos destaque às ações realizadas por PO e os desdobramentos e resultados que essas ações desencadearam nos estagiários. Esta estrutura de análise nos permitirá compreender as formas de interação e a produção de significados durante os encontros, o que possibilitará a observação dos indícios da transformação e/ou criação dos motivos na aprendizagem docente. Sabemos que este é um esquema analítico e resumido, mas permitirá, em conjunto com a análise dos sistemas de atividade, que capturemos a dinâmica da estrutura das ações dos indivíduos e a natureza complexa da formação da atividade humana.

O tornar-se professor de Matemática

> Ouvidas e consideradas todas estas teorias, quero evitar questões de palavras que nada aproveitam senão para confusão dos ouvintes (SANTO AGOSTINHO).

Neste capítulo, o nosso olhar recai sobre o processo de formação inicial do professor de Matemática. Como já assinalamos anteriormente, a nossa proposta de formação caracteriza-se pela valorização da atividade principal do docente: ensinar. Ao direcionar as luzes dos holofotes para o ensino, consequentemente, valorizamos o instrumento principal da ação do professor: a atividade de ensino. A nosso ver, é por meio dela que o indivíduo pode estabelecer a ligação imprescindível entre a necessidade/motivo e o objeto. A coincidência destes elementos transforma as ações do indivíduo, às vezes desprovidas de sentido, em atividades significativas, uma vez que "o sentido é antes de mais nada uma relação que se cria na vida, na atividade do sujeito" (LEONTIEV, 1978, p. 103).

Considerando o pressuposto de que uma perspectiva humanizadora da educação seja capaz de permitir a transformação e/ou criação dos motivos na atividade de aprendizagem do professor de Matemática no processo de formação profissional inicial, buscaremos, neste capítulo, acompanhar como as ações desenvolvidas pelos futuros docentes, durante o experimento formativo, contribuem para o movimento qualitativo dos motivos. Logo, investigamos como os motivos deixam de ser apenas compreendidos para se tornarem geradores de sentido.

Recordamos que o trabalho, a atividade criadora do indivíduo, constitui a unidade de análise do desenvolvimento do homem. Analogamente, ao analisar o trabalho do professor, observamos que a atividade de ensino materializa-se nesta unidade principal do labor docente. Neste sentido, como estamos interessados em investigar o movimento qualitativo dos motivos na atividade de ensino, elegemos as seguintes categorias de análise: as concepções dos indivíduos; o compartilhamento das ações; o conhecimento matemático; a atividade pedagógica; e os motivos.

Estas categorias de análise não surgem do acaso, muito pelo contrário, estão ancoradas na nossa proposta de formação de professores já explicitada em capítulos

anteriores. Elas refletem os elementos essenciais do processo de desenvolvimento profissional do docente e nos fornecem subsídios para a compreensão do movimento de aprendizagem dos futuros professores. As categorias de análise terão as seguintes características:

- *Os motivos e as concepções dos indivíduos*: tendo como ponto de partida a história de vida dos futuros professores, identificaremos os motivos que os impelem a agir e as suas concepções e representações relacionadas à docência.
- *A essencialidade do compartilhamento das ações*: esta categoria assinala o processo de tomada de consciência dos indivíduos com relação ao desenvolvimento de um trabalho compartilhado, o que implica o desenvolvimento da cooperação e da colaboração.
- *Uma nova perspectiva para o conhecimento matemático*: esta categoria indica os elementos para uma nova elaboração das concepções e representações dos indivíduos sobre a Matemática e sobre o seu processo de ensino e aprendizagem.
- *A atividade pedagógica em formação*: esta categoria mostra como os elementos que compõem a atividade pedagógica dos indivíduos em formação inicial encontram-se num processo de estruturação.
- *O movimento dos motivos na atividade do professor*: esta categoria assinala os indícios reveladores da transformação e/ou criação dos motivos vinculados à atividade dos indivíduos.

É importante esclarecer que a divisão nestas categorias não significa que optamos por uma análise estanque do processo. Na verdade, devemos enxergá-las como parte de um contexto mais amplo, que possibilita o desvendar do objeto da nossa investigação: a transformação e/ou produção de motivos.

Sabendo que os estagiários chegam com conhecimento de estudante, conhecimento este baseado inicialmente em suas idéias próprias do que é ser professor, a nossa análise terá como ponto de partida as trajetórias de vida dos indivíduos. Elas serviram como referência inicial para identificar os motivos que impulsionam as suas ações e as concepções que caracterizam a sua atividade. Posteriormente, considerando essas informações, passaremos a destacar, dentro do processo de formação, como o sentido dado para a ação pedagógica é reorganizado pelos indivíduos, a partir do momento que a perspectiva de organização do ensino passa a ser apropriada por eles. Com base nas nossas referências teóricas, acreditamos que esse processo propicia a identificação com a profissão docente e, consequentemente, a transformação e/ou produção.

Os motivos e as concepções dos indivíduos: as trajetórias pessoais

Apresentaremos nesta seção a trajetória pessoal e profissional de Donizete, da Tereza e da Laurinda seguindo a ordem cronológica dos acontecimentos. O nosso objetivo é mostrar o percurso deles até o ingresso no curso de licenciatura em Matemática e a sua participação no experimento formativo realizado nesta pesquisa. Além disso, apresentaremos as concepções de conhecimento matemático, do ensino e da aprendizagem da Matemática, e do papel do professor enunciadas por eles.

O percurso de Donizete

No período em que realizamos a pesquisa, Donizete tinha pouco mais de 30 anos, branco, magro e de estatura alta. Vestia-se segundo os padrões atuais, em geral calças jeans, camisetas, tênis. Não se preocupava em trajar roupas de grifes reconhecidas. Costumava vir à faculdade e ir à escola onde lecionava pedalando uma bicicleta. Era casado, mas não tinha filhos. Vivia com sua esposa, um pouco mais jovem do que ele, em uma casa própria, situada em um bairro próximo ao câmpus da universidade. A sua jovem esposa era estudante de um curso de graduação em direito oferecido por uma faculdade particular e ajudava-o com as despesas mensais realizando pequenas vendas.

Nasceu em uma cidade do interior, distante 50 km da capital do Estado de Goiás. Pertencia a uma família de missionários religiosos, formada por mais dois irmãos, o pai que exercia a gerência de um orfanato e a mãe que era professora. Em razão deste fato, a sua infância foi marcada por constantes mudanças de domicílio, tendo morado em vários estados brasileiros diferentes, em um pequeno espaço de tempo. Dadas essas condições, desde muito cedo, já exercia uma série de tarefas atribuídas por seus pais.

> Naquela época, já tinha ***noções de responsabilidade***. Já sabia capinar, cuidar das criações e da horta que havia no orfanato dirigido por meu pai, [...]. Ele possuía uma teoria “todo homem precisa de três coisas: iniciativa, saber nadar e dirigir”. As duas últimas foram fáceis de aprender. Aos dez anos já circulava de ônibus, sozinho, pela cidade [...], participava de competições de natação e acordava cedo para cumprir minhas tarefas diárias. Aos treze anos, morando em uma cidade pequena de Goiás, aceitava como pagamento,

> dirigir os automóveis daqueles que queriam que os lavassem. [M1][37]

A presença constante da família no acompanhamento das tarefas escolares, o fato de sua mãe ser professora e a formação rígida imposta por seus pais fizeram com que Donizete sempre tivesse um bom desempenho acadêmico na escola e que, desde criança, percebesse a importância da educação escolar, apesar das constantes mudanças de domicílio.

> Como minha ***mãe era professora***, aprendi ler e a escrever antes de chegar o período escolar obrigatório. [M2][38]
>
> ***Eu adorava estudar***, eu sempre gostei daquela frase: "oh!! Donizete era um cara que gosta de estudar". Eu sempre a vida toda, gostei de ler e achei muito interessante [...]. O estudo pra mim sempre foi algo muito positivo. [E1][39]
>
> Mesmo com tantas atividades, eu e mais dois irmãos, fomos ensinados quanto ***à valorização dos estudos***. [M3]

Contudo, apesar da consciência da importância da formação escolar para o seu desenvolvimento, o modelo de organização escolar vigente causou-lhe certas frustrações que acabaram culminando pela opção de cessar os estudos. Em um episódio relatado por Donizete, percebemos a incapacidade deste modelo em mobilizar os indivíduos rumo ao conhecimento. Em uma das mudanças de localidade, Donizete foi matriculado em uma escola que prometia aos estudantes prêmios àqueles que obtivessem os melhores desempenhos.

> Fomos para uma cidade do interior. Chegando lá, fiquei empolgado. Por que o diretor falou assim: "os melhores alunos vão receber prêmios no final do ano por tirar nota boa". Eu como já vinha de uma escola que o ensino era razoável e por já gostar de estudar, minhas notas sempre foram altíssimas. Então assim, na quinta série foi muito alta, acima de 14 [notas] dez, era uma coisa que eu lembro dessa época, como alguém que realmente, ***chegava em casa, pegava os livros e estudava mesmo para valer***. Por que eu tinha aquele momento [...] Só que eu me frustrei na metade do caminho. Quando chegava o fim do ano eu esperava o prêmio, e então ele falava: "não, no ano que vem, nós vamos dar o prêmio", aí, na sexta série, eu fui de novo, e tal. Frustrei de novo. Na sétima série, ele falou: "agora quem fizer o melhor aluno, vai pro Rio Grande do Sul na festa da uva". Eu adorava suco de uva, naquela época eu falei vamos embora né. Naquele ano, eu fui a melhor nota da escola. Só que quando não veio a coisa. ***Eu frustrei***. Eu pensei: não vou estudar mais não. Aí na oitava serie, eu já não fui com o mesmo rendimento. Só que quando a gente aprende alguma coisa, a gente percebe que até conseguimos deixar aquela prática, mas o que eu fiz, eu deixei de ser um estudante na oitava série e comecei a trabalhar. Falei: pai eu quero trabalhar e não quero

[37] A sigla M significa que este trecho foi retirado do memorial.
[38] Todas as transcrições e extratos de documentos utilizados nesta tese mantêm a forma original.
[39] A sigla E significa que este trecho foi extraído da Entrevista.

> estudar mais não. [com a voz baixa] Um professor mentiu pra mim e eu to decepcionado, não quero saber mais disso não. E aí eu arranjei um emprego [...], trabalhava em dupla jornada, pela manhã era o jornaleiro da cidade e à tarde, carteiro, como que uma criança ia estudar assim. [E2]

Entretanto, essa situação não perdurou muito tempo, e após a intervenção de um familiar, Donizete retornou aos estudos.

> Consciente de minha condição, aos 15 anos, aceitei o convite para morar com parentes e estudar em uma boa escola conveniada [Ensino Médio] que havia na cidade. Em plena adolescência, ***abandonei tudo que me desviasse do meu objetivo, passar no vestibular***. Caso isso não ocorresse, implicaria na vergonha de ter sido negligente aos esforços de três anos, sendo sustentado, fora de casa, por minha família. [M4]

Ao retornar à escola, percebeu rapidamente a diferença entre o seu rendimento escolar e o de seus colegas. No entanto, em uma conversa com um professor, este o questionou sobre o porquê de ele não optar por fazer um curso da área das ciências exatas, já que ele, mesmo com dificuldades, apresentava um bom desempenho nos estudos da Física e da Matemática. Este fato acabou sendo crucial para a escolha da profissão.

> Eu armei a seguinte estratégia: Qual era meu sonho? Era ser odontólogo. Mas qual era a minha realidade? Não voltar para a casa, para o interior. Eu fiz a seguinte estratégia: eu faço vestibular para Odontologia lá [na cidade onde ele morava tinha uma faculdade particular que oferecia esse curso], coisa que eu não vou dar conta de pagar, mas se eu passar, Deus manda alguém, ilumina, dá um jeito e faço vestibular para Física na federal aqui em Goiânia, que é um curso menos concorrido e tal. Eu já tenho jeito para Física, mesmo. Então lá vou eu fazer esse negócio. ***Aí minha vida mudou***. Eu passei de pior aluno da vida da escola. Eu comecei a estudar, a rever meus conceitos. ***Eu comecei a melhorar e acabei parando na Física***. [E3]

Como afirma Cunha (1989), a escolha pela profissão acabou se dando por uma fusão de um fato vinculado à experiência pessoal do próprio indivíduo, com a gama de expectativas de que a opção pelo curso de Física fosse o caminho mais certo, apesar de existir um desejo pessoal vinculado a outro campo de conhecimento.

> [...] mesmo com algumas dúvidas elementares e a possibilidade de fracasso, era dedicado aos estudos e ao mesmo tempo, solidário aos colegas com mais dificuldades que eu, principalmente, em Física e Matemática. ***Percebi que quanto mais ensinava, mais clareza adquiria do que estava sendo ensinado***. Foi quando optei pelo ingresso no curso de Física. [M5]

A opção pelo curso de Física surge muito mais em decorrência da influência das particularidades do contexto e das relações vivenciadas do que de uma proclamada vocação para a área.

Ao adentrar no curso de graduação, Donizete percebeu rapidamente que as deficiências na sua formação na Educação Básica constituíam um grave empecilho para o desenvolvimento das suas atividades como estudante universitário. Esta situação se gravou mais ainda, uma vez que a grande maioria dos professores universitários, alegando uma preparação adequada dos discentes, assume uma postura que valoriza ao extremo os conhecimentos científicos em detrimento das práticas pedagógicas que permitem ao discente uma aprendizagem que supere a memorização e repetição de procedimentos e técnicas. Mais uma vez o modelo de organização do ensino impõe ao indivíduo condições que levam à desmobilização e ao sentimento de frustração.

> Mas quando eu fui fazer a Física, eu percebia que eu tava com defeito lá na fundamentação. Então meu problema era Matemática básica, meu problema era o Ensino Fundamental. Isto me barrou no primeiro ano, eu entrei em crise. Falei: gente, eu nasci para fazer Física, professor chega a mim e diz que eu sou bom em Matemática. ***Eu chego aqui este povo fala de Matemática como se fosse uma coisa de outro mundo***. Entrei em crise. [E4]

Esses sentimentos fizeram com que Donizete, mesmo matriculado na graduação em Física, tentasse novamente uma vaga no tão sonhado curso de Odontologia.

> ***Mas, como a minha vida tinha mudado de tal forma***. Eu falei: Espere aí, será que eu dou conta de passar em outro vestibular? Então, eu fui e fiz. Fiz vestibular pra Odontologia. Consegui passar na primeira fase! Aqui na federal. Só que quando eu fiz a segunda fase, eu tinha estudado errado, eu não li direito o manual. Eu estudei errado. Faltaram duas questões de biologia pra eu passar. Eu estudei pra genética. Não caiu genética, caiu Botânica. Eu lá vou lembrar de tecido latilofoliado e suberoso, sei lá das quantas. Então, acabei perdendo o vestibular e voltando pra Física. [E5]

Esse misto de frustração e desilusão decorrente deste episódio fez com que Donizete percebesse que a única opção para ele dentro do curso de Física era ser professor, não importando se ele optasse pela licenciatura ou pelo bacharelado. Contudo, essa certeza não foi suficiente para que ele permanecesse matriculado no curso, pois uma nova necessidade aflorava, ele queria se casar. Para que este desejo pudesse ser concretizado, era imperativo que ocorresse a reunião das mínimas condições financeiras. Logo, essa nova necessidade levou-o a trancar a matrícula. O mais curioso desta situação é que, para angariar

os fundos necessários para a materialização do seu desejo, optou por “dar aulas” durante os dois anos que ficou afastado da graduação em Física.

> [...] um amigo, em Goiânia, precisava de alguém para substituí-lo, como professor de Física, Geografia e Inglês, em uma escola de Ensino Médio. Mesmo receoso, aceitei o desafio na área de minha formação inicial. O medo era tamanho que ao pensar nos momentos a sós, com os alunos, tinha taquicardia próxima de 200 batidas por minuto. Apesar do nervosismo inicial, ***desenvolvi o gosto pela atividade pedagógica*** durante os 2 anos que fiquei com a matrícula trancada. [M6]

Esse sentimento positivo em relação à docência levou Donizete, em determinado momento, a optar pelo retorno ao curso de Física. Esse período de experiência como professor leigo propiciou a ele a certeza de que a docência seria a sua escolha profissional.

> Ao final deste tempo, resolvi assumir o curso até o seu final, decidindo pela área de ensino. ***Queria ensinar, e bem***. [M7]
>
> ***Já que vou ser educador, eu vou ser educador de verdade***!
> [...]
> Eu vou ser licenciado. Eu já tenho uma profissão. Eu me viro com esse negócio. [E6]

Ao retornar ao curso de graduação com a certeza de que seria professor, passou a envolver-se numa série de atividades vinculadas ao ensino (cursos, palestras etc.), mesmo antes da escolha oficial pela licenciatura[40]. A solidez desse objetivo levou-o, no último ano do curso, a conseguir uma bolsa de iniciação científica vinculada ao desenvolvimento de atividade de ensino de Física.

> Consegui uma bolsa, juntamente com um colega, e trabalhamos com um Kit produzido pela USP de São Carlos, que dava condições de ensinar, com um aparelho, chamado Puck, sustentado por um colchão de ar, os movimentos uniforme, variado, circular, noções de dinâmica e até, gravitação universal de Newton. ***Sem perceber, iniciei um processo de pesquisa voltada para o ensino.*** [M8]

O desenvolvimento destas atividades propiciou a ele a oportunidade de adentrar no mundo da pesquisa científica e chegar à constatação de que ela não é restrita aos cientistas. No entanto, mais uma vez as condições objetivas da nossa existência em sociedade

[40] O currículo do curso de graduação em Física era organizado no chamado modelo “3+1”. Neste modelo o discente opta no último ano pela licenciatura ou pelo bacharelado. Assim, as denominadas “disciplinas pedagógicas” se concentram no último ano da graduação.

impuseram a Donizete outra frustração. Ele queria continuar estudando, fazer um curso de mestrado, mas a sua realidade financeira não permitia isso. Priorizou, então, o trabalho, deixando a pós-graduação em segundo plano.

> Terminei o curso de Física, e agora o que eu vou fazer? Faço mestrado? Faço isto, faço aquilo. Não. Eu preciso de dinheiro. ***Então vou ganhar dinheiro, vou correr atrás de dinheiro.*** Meus amigos [comentando sobre os seus colegas de curso] têm um que está na Inglaterra, estava na Suíça, terminou o pós-doutorado dele. O outro já é doutor. Outros já são doutores por aí. Eram colegas que a gente se identificava, tanto com relação ao estudo, como com outras coisas, mas eu tinha dificuldades. Então, ***eu vou ter que trabalhar.*** [E7]

Assim, de posse do diploma de Física, retornou a suas atividades docentes. Inicialmente, procurou emprego em instituições privadas de ensino, mas, sem sucesso, acabou por lecionar Física na rede pública estadual.

> Depois de muita procura, comecei dando aulas para o Ensino Médio na rede estadual de ensino. Em virtude da pesada carga horária e dos quase 1000 alunos, ***minhas práticas se resumiam em explicar os conteúdos dos livros didáticos e aplicar provas, testes e trabalhos para verificação do aprendizado de meus alunos***. Passava os finais de semana corrigindo e lançando, nos mais de 20 diários, todas as avaliações aplicadas durante a semana. [M9]

Após esse período, Donizete conseguiu ser admitido em uma escola particular, todavia, foi contratado para ministrar aulas de Matemática. Neste estabelecimento, ele conseguiu desenvolver situações pedagógicas que tornaram a sua prática mais acessível, mais flexível e atrativa para os estudantes da Educação Básica.

> Mesmo não tendo formação em Matemática, o curso de Física dava condições de trabalhar os conteúdos exigidos para aquele grupo de alunos. Com um número reduzido de alunos e com tempo para preparar minhas aulas, pois trabalhava em um único turno, comecei ***elaborar aulas mais criativas e participativas,*** em que era possível fugir das cansativas exposições tão odiadas pelos alunos. [M10]

Não obstante, as condições objetivas inerentes à subsistência no nosso modelo de organização social impuseram a Donizete a necessidade de procurar pela estabilidade em outra localidade. Por isso, o passo seguinte de Donizete, na sua carreira como docente, ocorreu no Distrito Federal. Ele foi aprovado em um concurso público para professor de Física. De volta a sua área de atuação, deparou-se com uma realidade profissional bem

distinta daquela vivenciada até aquele momento. Na escola em que foi lotado, Donizete encontrou um grupo bem atuante e organizado de professores.

> ***Os professores tinham voz ativa nas discussões gerais e pedagógicas***. Era um grupo unido, determinado e faziam questão da gestão democrática bem como das manifestações sociais de todos envolvidos no processo pedagógico, tanto interna (alunos, professores, administrativos etc.) como externamente à escola (pais, lideranças políticas, representantes comunitários etc.). [M11]

Apesar disso, novamente, Donizete deparou-se com a frustração. Após o engajamento em um movimento de paralisação docente, ele se frustrou com as decisões tomadas pelo grupo de docentes, que recuaram em sua lista de exigências após as pressões governamentais. Essa nova decepção levou-o a pensar em abandonar totalmente a docência, porém recebeu um convite para fazer parte do quadro de professores de um colégio militar da capital federal. Donizete aceitou o convite e pediu exoneração de seu cargo público.

Nesse novo ambiente, Donizete encontrou todas as condições estruturais e organizacionais para um bom desenvolvimento das atividades docentes. Nos dois anos de vida militar, ele compreendeu o significado e as diferenças do planejar, programar e realizar. Entretanto, a vida militar somente fez aflorar o desejo do aprimoramento profissional, decorrente da realização de estudos de pós-graduação.

Destarte, mais uma vez Donizete procurou trilhar novos caminhos. Optou por retornar a Goiânia e recomeçar a sua vida, pois tinha percebido que a carreira militar não era adequada aos seus anseios, e a necessidade do aprimoramento “fervia em suas veias”. No seu retorno deparou-se com dificuldades para encontrar emprego. Deste contratempo surge, então, a idéia de se matricular em um curso de graduação em Matemática.

> Um mês depois de minha chegada e ainda, procurando emprego, percebi que havia uma grande ***carência por professores de Matemática***. Então, fiz a seleção para ingresso como portador de diploma, na Matemática, e ao mesmo tempo, inscrição para Especialização em Ensino de Ciências. [M12]

> Então, eu falei acho que vou fazer Matemática, já que é uma área que eu tenho interesse, que está relacionada comigo. ***Eu posso crescer com isto aí.*** Então vou fazer Matemática. Entrei na Matemática, como um acessório pedagógico, pensando já em fazer licenciatura, em dar prosseguimento, ***refazer alguns conceitos pedagógicos*** que eu teria oportunidade de refazer. Como tenho refeito principalmente na área de didática e da psicologia. [E8]

Vê-se assim que a escolha pela licenciatura em Matemática e principalmente pela

docência se deu como uma opção profissional; não necessariamente, a primeira, mas aquela que possibilitaria os recursos necessários para a sua subsistência. Portanto, a escolha pela Matemática está vinculada a seguinte razão:

> Primeiro, ***ampliar minhas condições de ter um emprego, dignidade e reconhecimento financeiro e social, e em segundo lugar*** (não menos importante), andar na direção daquilo que todo professor deveria ter como meta contínua e progressiva: ***tornar-se um Educador***. [M13]

Constatamos que a trajetória de vida de Donizete é balizada por uma busca pelo reconhecimento financeiro e social, necessidade que o impeliu a procurar o curso de Licenciatura em Matemática. Todavia, as suas ações dentro desse curso, conforme enunciou no trecho acima, possuem outro motivo*: a perspectiva de tornar-se um educador.* Este é o motivo principal da sua atividade no curso de graduação em Matemática. Depreendemos do seu depoimento um entendimento de que a sua formação como professor já foi realizada, tanto na prática, pelo seu tempo de docência, como na teoria, ao fazer a licenciatura em Física.

Neste sentido, constatamos que os significados da docência que são expostos por Donizete estão totalmente revestidos pelo imaginário social dominante. Eles refletem as condições sociais de produção, as tradições e as contradições que têm mediado a execução da atividade do professor. Ao colocar de um lado o professor e do outro o educador, o discurso de Donizete assume um caráter contraditório que o afasta da possibilidade de lutar por uma outra concepção de vida e de homem, que tritura a sua consciência de modo a impedi-lo de exercer a prática da liberdade (SILVA, 1996). Aparentemente, ele concebe o professor como uma categoria inferior, como aquele indivíduo vinculado às práticas pedagógicas que valorizam a exposição oral e que compreende o processo de ensino e aprendizagem baseado no tripé observação, memorização e repetição.

> Não pensando na Matemática em si, mas, eu penso que [...]. Eu acho que a gente tinha que construir ***um pensamento diferente do ser professor de Matemática.*** Eu acho que o meu papel não é ser professor de Matemática, mas o meu papel é ser educador. A Matemática ela é simplesmente uma área que eu escolhi para que eu desempenhasse o meu papel como educador. [...] ***Eu não sou professor de Matemática, eu sou educador***. Se eu tivesse dando aula de português, eu estaria educando, mas a minha ferramenta naquele momento seria o português. Da mesma forma, eu como professor de Física. Eu preciso não pensar na Física com um fim, mas ela é um meio da minha interação com aquele grupo. [E9]

Em nenhum momento conseguimos perceber claramente o que seria para Donizete ser um educador. Entretanto, se esta diferença entre o que ele denomina educador e o seu entendimento de “professor de Matemática” não está bem definida, essa mesma situação não se repete quando ele aborda o papel a ser cumprido por cada um destes profissionais, como podemos perceber no trecho a seguir:

> Hoje eu estava ensinando pra sexta série propriedades dos números racionais. É claro, quando a gente fala das propriedades dos racionais, a gente vai falar relacionado com a operação que estamos falando. Então no caso lá eu falei da adição. Quando eu terminei de falar de todas as propriedades da adição, da subtração. Eu sentia assim que os alunos olhavam pra mim e pensavam assim quando é que esse cara vai parar de falar. E aí, ficou. Eles pensando de lá e eu pensando de cá. Eu tenho que dar esse negócio pra eles mesmo? E, eu pensando, mas eu tenho que dar, por que se eu não der, eles podem jogar na minha cara que não eu passei isto pra eles. Mas, e aí lá na frente eles podem não saber comutar dois números, e aí vai ser culpa minha. Então, é melhor eu falar. Mas, aí minha cabeça fala assim: não adianta você falar, sabe por quê? Por que mesmo se você falar, esses caras não vão saber comutar, falando ou não. A outra parte minha, diz o seguinte: ***mas um ou dois vão aprender, então é para esses dois que eu estou ensinando***. [E10]

Essa certeza de que o dever do professor-educador é ensinar, faz com que Donizete configure um modo de perceber o ensino e a aprendizagem da Matemática. Segundo ele, apesar de não conseguir caracterizar ele próprio a sua forma de ensinar, a aula tem que ser conduzida de um jeito que permita aos estudantes uma familiarização com os conhecimentos matemáticos.

> Não consegui de forma alguma chegar a uma conclusão de como eu ensino Matemática, mas, eu sei de uma coisa. O que eu faço ***é levá-los a estar em constante movimento com aqueles conceitos ou com aquelas habilidades que eu gostaria de desenvolver em sala de aula***, que eu desenvolvo em sala de aula. Para que eles se acostumem com a linguagem, formalizem por conta própria alguma coisa, que vá servir pra alguma coisa. É claro que muita coisa está fora da percepção de onde é que eles vão chegar. [E11]

No entanto, ao ser questionado sobre o que ele ensina nas suas aulas de Matemática, para que ocorresse esse processo descrito por ele, a sua resposta foi confusa, porém demonstrava evidências de valorização de um processo de formação mais amplo do indivíduo.

> ***Donizete****:* Eu tenho ensinado o que eles têm me obrigado a ensinar.
> ***PO:*** O que eles têm te obrigado a ensinar?

> *Após uma pausa de 5 segundos ele diz.*
> ***Donizete:*** Eu tenho ensinado conteúdos, né. E antes de você perguntar se eu estou feliz ou não com isso. Eu vou responder. ***Eu tenho tentado não ensinar conteúdos.*** Eu tenho visto que o problema que tenho encontrado em sala de aula, não é relacionado com o conteúdo de Matemática. [...]. Eu percebo que me colocam na sala de aula, e dizem: ensine. Mas, as salas de aulas são apertadas, tem 40 alunos, o menino fica todo espremido, acuado, o modelo de 1500 e lá vai quebrada. Imposto por uma filosofia que tava surgindo para retirar a pessoa de uma sociedade feudal, pra trazer para uma sociedade em que a pessoa teria que abaixar a cabeça, e cumprimentar o seu senhor ou então aprender a ficar quieto em frente de uma máquina produzindo alguma coisa. Então, preparando alguém ou algum grupo para uma nova etapa da sociedade, que seria a industrial. A gente vive neste modelo de sala de aula, com mais de meio século. ***Só que eu tento trabalhar o caráter, eu tento trabalhar a personalidade,*** que é uma coisa difícil. [...] Mas, o problema mais sério que eu encontro está relacionado não com o conteúdo de Matemática, mas como lidar com a indisciplina, com a promiscuidade em sala de aula, com o desafeto da família, com o abandono do pai, com a traição da mãe, com o descaso do padrasto, com uma série de fatores que não são Matemática. Hoje se você me perguntar se eu ensino Matemática. Eu falo: eu não ensino Matemática, eu não consigo ensinar Matemática [*dá uma risada após a resposta*]. ***Eu estou tentando ensinar: vida.*** Isto é difícil por que a Matemática está junto e uma coisa vai entrando na outra, e no final eu não sei o que vira. [E12]

Deste depoimento de Donizete, percebemos o processo de transição em que ele se encontra. Ao mesmo tempo em que percebemos uma concepção de Matemática desvinculada da realidade: ao afirmar que não consegue ensiná-la, também constatamos a sua percepção de que ela é uma criação humana, visto que não consegue separá-la da sua proposta de “ensinar a vida”. Essa mesma idéia é encontrada em outro momento, ao definir que a proposta principal da Matemática é servir como ferramenta para a ciência e para os outros campos da atividade humana.

> A forma como eu vejo a Matemática, é como ***uma ferramenta***, para que eu possa enxergar melhor a vida, as relações sociais e a minha prática como educador.
> [...]
> A Matemática ***é uma linguagem***, uma forma de expressão. [E13]

Aparentemente, essas dúvidas acabam refletindo a valorização excessiva da exposição oral dos conteúdos matemáticos em certos momentos da sua prática de ensino. A mesma dificuldade em conceber claramente uma perspectiva de ensino apresentada por Donizete, também ocorreu ao enfocarmos o processo de aprendizagem. Tendo como base seu depoimento, percebemos que o contato, a vivência e a observação são suficientes para a aprendizagem. É o que sugere o trecho da sua fala, a seguir:

> Aí, que está. Eu acho que quando ***a gente entra no mundo do aluno***, a gente percebe melhor a condição mental que ele se encontra. Eu conversei com um aluno. Ele falou pra mim assim: Professor, a gatinha lá de casa pariu um monte de gatinhos, e aí, eu acordei lá, e ela tava comendo a placenta que tinha saído. Eu vi que ele não se sentia agoniado com a idéia de que a bichinha estava comendo a placenta. Pensei comigo mesmo. Que coisa estranha. Como é que esse menino vive, de tal forma que ele vê um animal comendo uma placenta e não sente nojo. Aí de repente eu parei e pensei assim. Eu falo de equações quadráticas, polinomiais e não sinto nojo. É a vida. Esse menino tem uma formação rural, então isso é normal pra ele. Eu também já engendrei, já absorvi essas coisas, eu acostumei com essas coisas. Eu percebi que ***o meu papel hoje, tem sido o de levar os alunos a acostumar com a Matemática***. De forma que chegue um momento em que eles vivam a Matemática de forma mais tranqüila. [E14]

Contudo, essa perspectiva de aprendizagem indicada por Donizete no trecho anterior é negada em outro momento, quando percebemos o seu esforço em tentar integrar as concepções dominantes no cenário pedagógico sobre a aprendizagem com as suas próprias representações. Com isto ele tenta demonstrar o papel da interação do professor com os estudantes e a necessidade de valorizar o conhecimento da realidade dos discentes.

> Então quando se fala sobre o papel do aluno, eu percebo que hoje, nós ***estamos sem saber qual é o papel do aluno***. Teoricamente o papel do aluno seria aprender, teoricamente, mas, teoricamente seria ficar quieto em uma cadeira 45 minutos, cinco, seis aulas seguidas, esperando eu expelir tudo aquilo que eu tenho. Primeiro, que isto é um abuso. Eu como educador, já vejo isto como um abuso. O ideal seria que a gente ficasse, andando, conversando. Já pensou eu com 40, 50 alunos andando por aí e dialogando. ***O ideal seria o diálogo***, mas muitos dos meus alunos não querem dialogar comigo. O ideal seria que eu ***interagisse emocionalmente***, mas muito não querem se emocionar, entende? Então, o papel dele não está bem definido, não dá pra gente definir assim o que seria aprender. [E15]

Das manifestações de Donizete percebemos o modo como ele interpreta a sua vida nos lugares sociais em que atua, destacando principalmente o seu papel como estudante e como professor. É evidente a percepção de um indivíduo que se sente preparado para exercer a sua atividade profissional, mas que espera algo mais do processo de formação no curso de licenciatura em Matemática na Universidade. Esse algo mais - tornar-se educador - constitui o motivo da sua atividade como estudante. Neste sentido, a necessidade manifestada de obtenção de reconhecimento financeiro e social objetiva-se no motivo-estímulo.

A nosso ver o motivo - tornar-se educador - classifica-se como motivo-estímulo ou motivo apenas compreendido (LEONTIEV, 1983). Inferimos dos depoimentos de Donizete

elementos que indicam uma percepção da atividade docente que poderiam afastá-lo das práticas tradicionais e possibilitar uma compreensão mais ampla da docência. Por exemplo: valorização do trabalho coletivo, das formas de mediação na sala de aula, uma concepção ampla do conhecimento matemático. É evidente que isto não é posto em prática. Presenciamos que as condições objetivas inerentes ao seu trabalho como professor acabam agindo como um fator de limitação da sua prática. Assim, ao constatar que o seu trabalho não consegue gerar os resultados desejados, ele se sente perdido nesse contexto. Logo, há uma desvalorização do trabalho docente e a busca pela satisfação em outra esfera, isto é, para Donizete, a sua ação como professor carece totalmente de sentido, já a sua ação como estudante pode propiciar-lhe a chegada ao *eldorado*: tornar-se educador.

Desta forma, concordamos com Asbahr (2005, p. 169), ao afirmar que "o empobrecimento da atividade humana fortalece-se na primazia dos motivos-estímulos em detrimento dos motivos geradores de sentido, pois trabalhar torna-se primordialmente uma questão de sobrevivência material em detrimento do enriquecimento do ser genérico no ser singular".

Sendo assim, o grande desafio no trabalho com Donizete é o de demonstrar que mesmo em condições objetivas de trabalho, que contribuem somente para a alienação do indivíduo, é possível encontrar sentido na atividade docente. Neste ponto, fazemos coro com Asbahr (2005, p. 173) ao entender que

> Mesmo estando no plano do ideal e do utópico, acreditamos que [...] existem possibilidades de construção de uma educação humanizadora e da existência de uma atividade pedagógica menos fragmentada na medida em que os professores lutem por espaços em que podem estabelecer uma relação consciente com a universalidade dos seres humanos, para além da relação singular-particular.

Neste contexto, os motivos geradores de sentido deslocam-se no plano da fantasia, dos sonhos, da utopia e passam a ser objetivados em resultados concretos. O que leva, então, a uma fusão entre o ideal e o real, superando o que Martins (2001) afirma sobre a ruptura entre o ideal e o real. Essa ruptura promove o surgimento de sentimentos de angústia, de insegurança, de desamparo diante da realidade objetiva, causando uma cisão na estrutura motivacional do indivíduo.

Esquematicamente (figura 6), podemos caracterizar a atividade de Donizete, assinalando a relação entre a necessidade, o motivo e o objeto e explicitando as principais concepções do estagiário com relação ao professor, ao processo de ensino, à aprendizagem e ao conhecimento matemático que marcam a sua atividade.

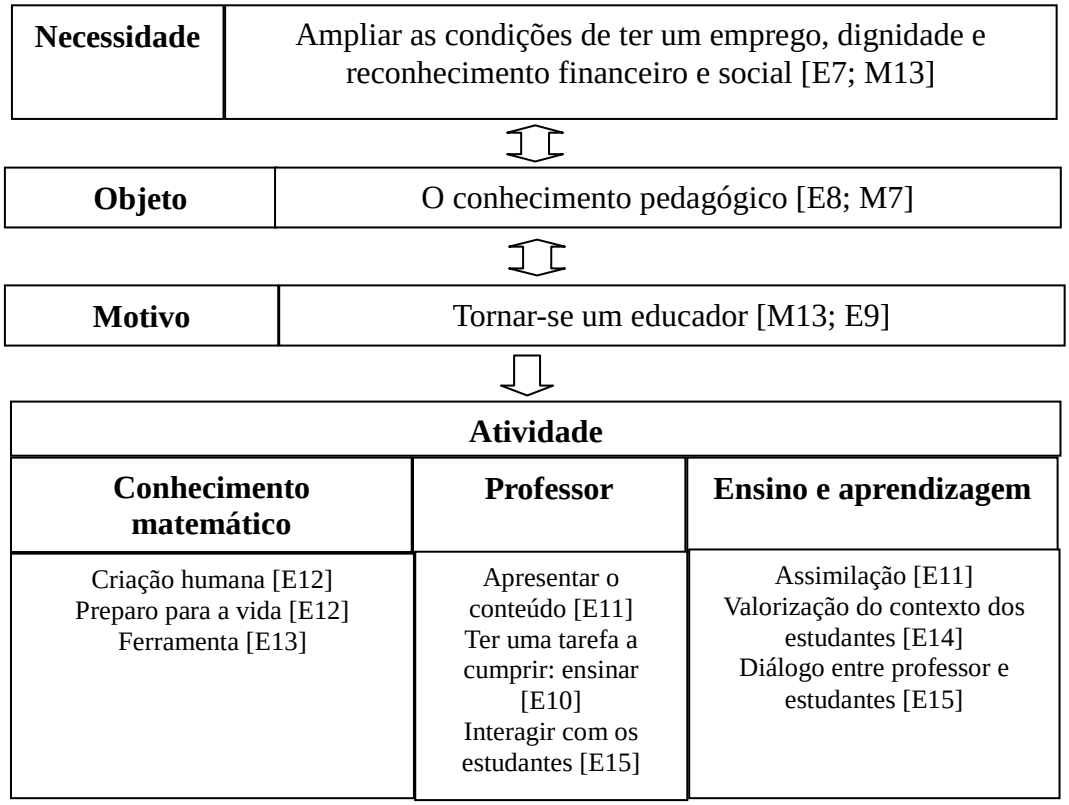


Figura 6 – *A atividade de Donizete*

O percurso de Tereza

No momento de realização da investigação, Tereza tinha 25 anos de idade, era solteira, mas estava noiva e tinha planos de se casar em breve, o que ocorreu no ano seguinte ao término da graduação. Residia, à época, em um apartamento alugado, o qual era dividido com uma companheira, situado em um dos melhores bairros da cidade. Utilizava o transporte público para os seus deslocamentos diários.

Natural de uma pequena cidade do interior do estado do Rio Grande do Sul, Tereza era a filha caçula de uma família formada pelo pai agricultor, pela mãe dona de casa e por uma irmã cinco anos mais velha. Os pais, pelas condições impostas pela vida no campo, tiveram acesso somente à alfabetização básica. Provavelmente, a ausência de condições melhores para a educação das filhas levou os seus pais, após o seu nascimento, a tomarem a decisão de mudar para a cidade e abandonar a vida no campo.

> Penso que a vontade que minha mãe tinha de ver ***as filhas estudarem*** fez com que meu pai tomasse a decisão de mudarmos para a cidade. Era a cidade

> mais próxima dali, Nicolau Vergueiro, que possuía apenas uma escola estadual, e foi lá que minha irmã e posteriormente eu começamos nossos estudos. Neste novo período da nossa história, meu pai largou a lavoura e dedicou-se em sua nova profissão de caminhoneiro. [M14]

Em determinado momento, os pais de Tereza decidiram mudar-se para uma pequena cidade situada na região sul do estado de Goiás, distante 300 km da capital. A mudança implicava para eles a chance de recomeçar a vida no campo, que era um dos desejos de seu pai. Os ares de prosperidade vivenciados na nova localidade fizeram bem a sua família.

Nessa cidade Tereza concluiu o ensino fundamental, o ensino médio e iniciou a educação superior. As suas lembranças dos primeiros anos de escolarização traçam um perfil de uma aluna dedicada e prestativa.

> [...] concluí o Ensino Fundamental em uma escola estadual, lembro-me de sempre ***me dispor a passar a matéria da aula no quadro negro***, e às vezes ficava até sem copiar só para poder escrever. [M15]

O desejo de obter uma boa formação educacional fez com que Tereza buscasse uma instituição de ensino médio que pudesse atender as suas expectativas, porém, como em quase todas as cidades do interior do nosso país, as boas oportunidades educacionais são escassas e muito disputadas. Na cidade em que residia, a opção educacional mais atrativa estava em uma Escola Técnica Federal. Deste modo, a vontade de ter uma boa formação, aliada ao gosto pelos desenhos, fez com ela optasse pela realização de um curso técnico de Edificações.

Deste período na escola técnica, surgem as suas únicas recordações sobre os professores que marcaram a sua vida. Além disso, para ela, as situações vivenciadas nesse espaço foram preponderantes nas escolhas posteriores da sua vida.

> Lá tive vários professores, mas duas sempre me chamavam muita atenção, a professora Nilda, com seu ***jeito dinâmico e às vezes duro*** de ensinar Matemática, que horas era amada e outras odiada pela turma e a professora Rosana que encantava a todos com seus poemas e canções literárias, adorava recitar Camões, é uma das poucas professoras que tive que ***fazia o que gostava por puro prazer***. Essa fase foi ótima, pois sem querer muitas coisas influenciaram meu futuro profissional e pessoal. [M16]

Paralelamente aos estudos técnicos, Tereza teve a sua primeira experiência profissional: instrutora em uma escola de informática. Esse estabelecimento pertencia ao

marido de sua irmã mais velha. A vivência nesse local serviu como um importante suporte para a realização do curso técnico.

> Nesta época também ***trabalhava em uma escola de informática***, como instrutora***, o que me ajudava muito em meus estudos***, pois na época o Auto Cad, software muito usado na Engenharia, surgia como um grande avanço do meio, o que me possibilitava ajudar os colegas com a nova ferramenta e com a informática. [M17]

Com o fim do ensino médio profissionalizante, chegou o momento de optar por uma carreira técnica ou pela realização de um curso de graduação. Apesar da prosperidade econômica da região, o grande número de técnicos não é absorvido pelo mercado de trabalho local. Isto gera então um contingente de indivíduos que procuram desenvolver uma atividade profissional em outra área do conhecimento ou resolvem dar continuidade aos estudos entrando na universidade. Tereza optou pela segunda opção.

Como não poderia ser diferente, escolheu a Engenharia Civil como a carreira a ser seguida. Contudo, a primeira tentativa de ingresso realizada em três instituições diferentes foi um fracasso. A boa formação técnica oferecida na escola não era suficiente para a aprovação em um exame que valoriza quase sempre a memorização em um curso cujo índice de concorrência pelas vagas é alto.

> Tentei o vestibular em três faculdades: UFG, UEG e UNESP. Mas, apesar de ter tido uma base boa na Escola Técnica, ***era um curso técnico***, onde só estudávamos química, biologia, história e geografia nos dois primeiros anos e algumas destas matérias apenas no primeiro ano de um total de quatro anos. A falta de estudo fez com que o resultado fosse consequentemente uma reprovação em massa nos vestibulares, então ***resolvi estudar***, fazer um ano de cursinho pré-vestibular e no ano seguinte tentar novamente. [M18]

Entretanto, neste momento da vida de Tereza, a influência familiar foi decisiva. O desejo da mãe de manter a filha estudando por perto fez com que ela pressionasse e convencesse a jovem a optar por um curso cuja procura pelas vagas fosse menor e que provavelmente permitiria à filha adentrar com certa facilidade na faculdade. A junção das pressões familiares e a descoberta posterior de que existia uma grande possibilidade de transferência para o curso de Engenharia Civil, após o término do primeiro ano, fizerem com que Tereza optasse pela licenciatura em Matemática oferecida no câmpus da IFES, localizado na cidade onde residia.

Ao iniciar o curso, a certeza de que a sua passagem pela Matemática seria breve

se confirmou rapidamente. Aliada a sua falta de motivação e ao valor que ela dava para as atividades que exercia na escola de informática, existia também a organização inerente a grande parte dos cursos de graduação em Matemática, que os transforma em experiências desagradáveis para a maioria dos indivíduos[41].

> Logo de cara achei o curso muito ***difícil***, ***chato, totalmente desanimador***, calculávamos o tempo todo, a Matemática era ***apenas algoritmos e mais algoritmos***, não via a hora de terminar aquele ano e trocar de curso. Pela falta de motivação sempre colocava meu trabalho em primeiro lugar, o curso era apenas uma qualificação curricular. [M19]

Contudo, o desejo de cursar a Engenharia perdeu a sua força com o decorrer da realização do primeiro ano no curso de Matemática. O fator que contribuiu decisivamente para essa mudança de objetivos surge da descoberta do gosto pela Geometria, despertado pelo contato com uma de suas professoras. O que reforça claramente a influência das relações sociais na escolha da profissão (CUNHA, 1989).

> Mas a partir do segundo semestre, ***ao conhecer melhor a geometria e uma grande professora***, comecei a me interessar mais pelo curso e resolvi continuar na Matemática para ver no que daria, deixando de lado o sonho de ser engenheira. [M20]

Com o desenrolar das atividades do curso, Tereza foi percebendo o desenvolvimento de um sentimento positivo em relação à docência em detrimento das atividades que envolviam o conhecimento matemático, denominado puro.

> No terceiro ano, começaram os seminários na matéria de Física, onde o professor nos deixava expor o conteúdo ***através de uma maneira lúdica***, coisa que eu gostava muito, pois na Matemática pura ***não tinha muita empolgação***. [M21]

Antes de iniciar o último ano do curso, a necessidade de viver mais próxima do noivo fez com que Tereza optasse pela mudança para a capital do Estado e, consequentemente, a transferência para o curso de Matemática oferecido pela IFES e sediado no câmpus da capital.

> Estava ***ansiosa para o quarto ano***, quando já no final do terceiro optei por

[41] Para comprovar essa afirmação, basta percebemos o grande número de estudantes que abandonam os cursos de graduação em Matemática, após os primeiros meses de aula.

> mudar de cidade, e continuar a estudar no câmpus de Goiânia da IFES. Este curso era temido por ser tachado por muitos colegas como difícil, mas o motivo que me levou a enfrentá-la foi meu noivo, que já morava em Goiânia há algum tempo. Essa decisão surgiu ao conversarmos sobre o nosso futuro. Eu percebi que se terminasse o quarto ano já na cidade em que iria morar poderia ter mais ***oportunidade profissional*** e principalmente ***avançar os estudos*** fazendo uma especialização, e até quem sabe um mestrado. [M22]

Das manifestações de Tereza, constatamos que a escolha pela licenciatura em Matemática deu-se muito mais pelas condições impostas a ela em determinado momento da sua vida, do que por uma escolha deliberada, apesar de vivenciar a docência, disfarçada na pele de instrutora de informática, durante boa parte da sua vida.

Este breve olhar sobre a trajetória de Tereza permite compreender o porquê de a sua visão do conhecimento matemático não fugir do senso comum, já que está vinculada a uma concepção utilitarista dessa ciência, a qual provavelmente surgiu em decorrência dos anos de vivência na escola técnica. Assim a Matemática, para ela, está presente no cotidiano dos indivíduos, faz parte da vida deles. Em suas palavras, a humanidade não pode viver sem a Matemática, mesmo não que tenha consciência do que ela seja. Neste sentido, caberia até uma analogia simples: seria como o oxigênio, que não vemos, mas sabemos que existe, pois a ausência dele causaria a nossa morte.

> De uma maneira mais geral, eu acho importante por que ***a Matemática*** é talvez a matéria que a gente mais ***usa durante a toda vida***. É uma coisa assim que às vezes a gente ***não tem consciência*** como aluno. Lá na sétima, oitava série. A gente vai usando aquele conceito, mesmo que você não saiba o que está aplicando. Às vezes você fala assim: para que eu vou estudar isto, se eu nunca mais vou ver, né. Mas, acaba que futuramente você vai acabar usando, pois é uma coisa importante. Se você vai comprar um carro hoje, você tem que fazer continha. Qualquer coisa que você for fazer hoje, você está usando a Matemática. Eu acho que ela é uma das ***matérias importantes para a vida***. [E16]

Essa percepção do conhecimento matemático não permitiu, entretanto, que Tereza fosse capaz de abordar claramente as questões relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem. A nosso ver, esse problema, provavelmente, ocorre pela ausência de momentos de reflexão que permitissem a tomada de consciência sobre as ações vivenciadas na sua trajetória pessoal e acadêmica. A provável razão para que isso aconteça baseia-se no fato de que “o saber expressar-se para si implica fazer de nós mesmos um objeto tanto para o outro quanto para nós (‘a realidade da consciência’)” (BAKHTIN, 1985, p. 301, tradução nossa).

Além disso, percebemos que, para Tereza, a reflexão sobre estes pontos cabe

exclusivamente ao professor e, como ainda não se sentia como professora, não deveria se preocupar com estas questões.

> ***PO:*** Quando damos aula de Matemática nós ensinamos o quê?
> ***Tereza:*** Aí! Poxa!
> *PO insiste com a pergunta ao perceber a dificuldade de Tereza.*
> ***PO:*** O quê que você acha que nós ensinamos quando damos aula de Matemática?
> ***Tereza:*** Esta ***é difícil por que eu nunca dei aula*** [...]. [E17]

Contudo, do testemunho de Tereza, averiguamos que a sua percepção do processo de ensino reflete uma visão de que este processo deve ocorre com base, primeiro, na assimilação dos conceitos e procedimentos e, posteriormente, caminhar para a aplicação destes conhecimentos em situação definida pelo professor. Esta idéia fica clara quando ela cita o exemplo do uso da calculadora na sala de aula:

> [...] igual aquela questão da calculadora[42]. Tem muita gente que é contra o aluno usar calculadora, outros são a favor. Eu iniciaria sem ela, mas eu acho que é importante ensinar a usar ela, também, porque não adianta só você [...]. Você precisa ***ter o conceito teórico***, você precisa também ***saber ampliar este conceito***. [...] ***Você tem que ter a base, aí depois você tendo a base, você vai embora***. [E18]

Com relação à aprendizagem da Matemática, ela deixou bem claro que as suas experiências vivenciadas na escola sempre relacionaram esse processo como algo marcadamente caracterizado pela observação, memorização e repetição.

> Eu saía muito bem, mas era tipo ***mecânico***, né. ***Decorava uma formulazinha*** e ia lá e fazia. [...] [o ensino da Matemática] era uma coisa mais ***teórica***, mesmo, você ia lá, decorava e pronto. [E19]

No entanto, em decorrência da sua visão do que deveria ser o ensino, ela caracteriza a aprendizagem da Matemática como um processo que relaciona a assimilação dos conceitos matemáticos e também valoriza o lado prático destes conhecimentos, ou seja, considera importante o seu papel instrumental em relação aos outros campos da atividade humana.

---

[42] Provavelmente este exemplo que Tereza formulou sobre o uso da calculadora no ensino de Matemática foi baseado nas discussões realizadas na disciplina Didática e Prática de Ensino de Matemática que faz parte da grade curricular do curso de Licenciatura em Matemática, já que este tópico está presente na ementa desta disciplina.

> É você ***saber o que é o aquilo que está estudando***, mas é também você saber que existem outras coisas que você pode usar. ***É uma associação***. [E20]

Nesta perspectiva, Tereza assinala que podemos constatar que um estudante está aprendendo quando ele consegue *ver* as relações entre um novo tópico e aqueles já estudados e explicados pelo professor, assim prestando atenção à exposição e *pensando,* ele conseguirá assimilar os conhecimentos matemáticos.

> É quando ele está conseguindo fazer alguma coisa. Vamos supor eu passo um conteúdo e ele vai além daquele conteúdo, às vezes, ele vai pensando, vai formando uma opinião com base na anterior. ***As novas coisas que vão surgindo para ele, ele vai pegando lá da anterior***. [E21]

Apesar desta afirmação que remete claramente a uma perspectiva tradicional para o ensino e a aprendizagem, quando Tereza trata da questão relacionada à atividade do professor de Matemática, ela demonstra abertamente que não atuaria dessa mesma forma.

> Eu acho assim que deve ser um professor, que [...]. Eu seria vamos supor assim [...]. Por agora [...]. É que eu sei até agora. Eu acho que eu seria assim. Eu não chegaria e passaria a matéria no quadro, falando que eles fizessem os exercícios. Eu, por exemplo, não faria o seguinte: Passar a matéria, uns exemplos e exercícios. Eu acho que eu não faria isto. Eu tentaria ***fazer com que eles construíssem o conceito comigo no quadro***, não sei se funciona, mas eu começaria assim. [E22]

Percebemos no discurso de Tereza que ela assume uma visão *ativa* do ensino da matemática, mesmo não tendo clareza de como organizaria esse processo com base nesta abordagem mais participativa. Em outra passagem, ela delineia de forma bem explícita o tipo de professor no qual não quer se tornar. Como vemos no relato que se segue, ela mostra a sua preocupação com as práticas pedagógica que muitos professores utilizam abertamente durante as aulas de Matemática.

> Tem alguns professores, que pegam o livro. ***O que está escrito no livro eles colocam no quadro, passa o exercício, manda fazer em casa e pronto***. Aí que a gente pode ver a diferença, por que quanto a estes que chegam lá põe no quadro e mandam fazer. ***O aluno vai fazer, por que ele precisa fazer para tirar a nota***. Ele faz, mas na próxima prova, se você colocar um exercício lá, são poucos os que lembram. [E23]

Além de demonstrar a sua preocupação com as questões metodológicas, Tereza manifestou uma forte crença na importância do estabelecimento de uma relação positiva entre

o professor e os estudantes. Para ela há necessidade de o docente criar uma atmosfera capaz de possibilitar a participação dos indivíduos, mas também salientou o fato de não se perder o caráter diretivo da aula. Outro ponto sutilmente citado por Tereza refere-se ao papel do professor, que não deve simplesmente se resumir a lecionar as suas aulas.

> O professor tem que ser mais ***sociável,*** com os alunos, não com exageros. Por que aí vira bagunça, mas também, não dá chegar dar a aula e ir embora. ***Tem uns que não sabem nem onde fica o banheiro***. [E24]

Analisando as concepções, crenças e o percurso de Tereza, observamos que a necessidade que desencadeia a sua atividade insere-se no âmbito social, qual seja, aprender uma profissão. Esta necessidade está objetivada na aprendizagem da docência. Assim, o motivo principal que está por trás da sua atividade é o de ser diferente de vários professores de Matemática que ela teve na sua vida acadêmica. Podemos sintetizar (figura 7) a atividade de Tereza da seguinte maneira:

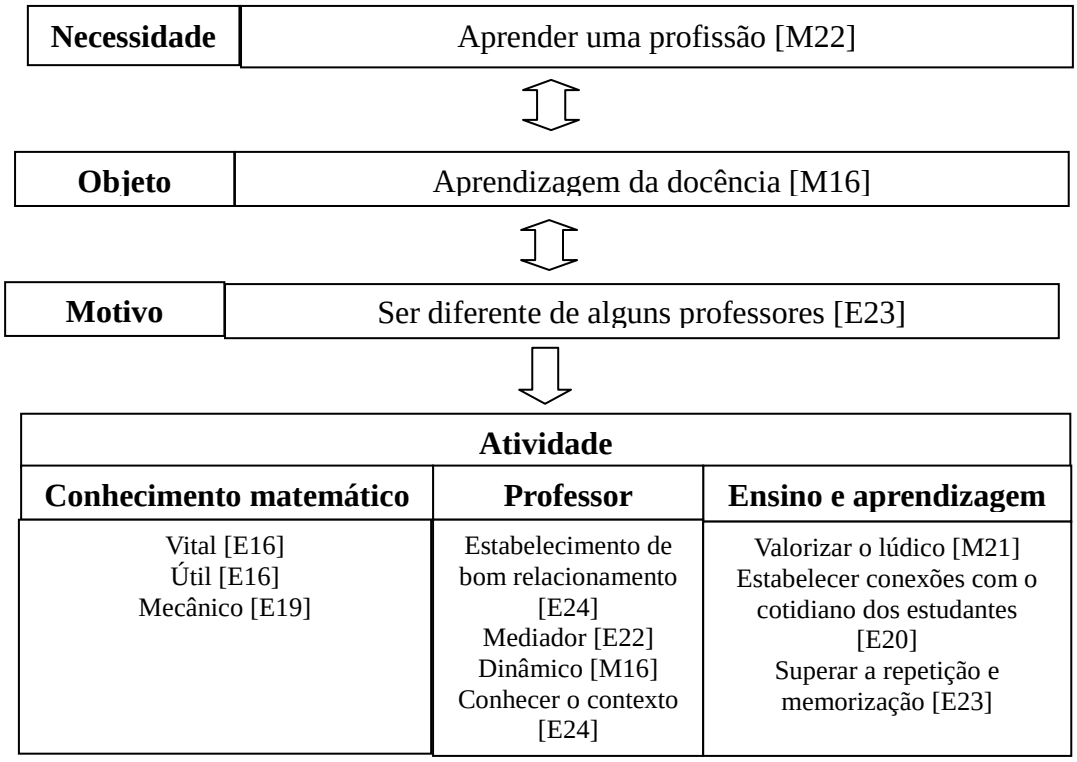


Figura 7 – *A atividade de Tereza*

O percurso de Laurinda

Na época de realização do trabalho, Laurinda era uma jovem de 19 anos de idade,

solteira, que residia com os pais e mais um irmão em uma casa própria situada nas proximidades do câmpus. Mesmo morando nas imediações da universidade, o que lhe permitiria ir caminhando para a faculdade, preferia utilizar o transporte coletivo.

Nasceu na capital do estado; seu pai é técnico em estradas e trabalha numa agência estatal e sua mãe exerce a função de técnica administrativa na unidade central da universidade estadual. Esse contexto familiar favorável, provavelmente, incentivou a precocidade de Laurinda. Conforme os seus relatos, desde os quatro anos já freqüentava a escola, acompanhando uma tia que era professora da rede municipal de ensino. Por isto aprendeu a ler, a escrever e a contar rapidamente.

Na sua vida escolar sempre se destacou entre os estudantes com melhores notas nas aulas de Matemática. Logo, não é de se estranhar que diferentemente de Donizete e de Tereza, Laurinda seja a única que escolheu deliberadamente a licenciatura como primeira opção profissional. Nos seus relatos, percebemos claramente que a influência familiar foi preponderante para esta escolha.

> ***Eu quero ser professora mesmo***. Minha madrinha é professora de Geografia. Tenho minha tia que foi minha professora na pré-escola. Meus primos. Eu tenho duas primas que fazem pedagogia. Minha amiga que faz química. Minha melhor amiga que também que ser professor. Acho que todo mundo. É geral. [E25]

Segundo Fontana (2003), a explicação dada pelos indivíduos para a escolha da docência, em geral, envolve aspectos relacionados ao acaso, à sorte, à existência de um dom, de uma vocação. O que ocorre nestes momentos é a criação, quase sempre, de uma relação dicotômica entre dom e sorte, entre vocação e profissionalização. Neste sentido, não causa estranhamento quando Laurinda, além de enfatizar a influência do seu ambiente familiar, também aponte para a necessidade da existência de uma pretensa vocação *natural* para docência, um dom, como um dos elementos decisivos para sua escolha.

> ***Laurinda:*** A família em peso. Eu acho que tem o ***dom para ser professor***.
> ***PO:*** É mesmo? Você acha que é um dom, ser professor?
> ***Laurinda:*** Ah! Eu acho. Se como bom professor, eu caso, conseguir realmente levar o conhecimento ao aluno. ***Eu acho que é um dom, conseguir fazer com que o aluno aprenda principalmente a Matemática***. Eu acho que é um dom mesmo. [E26]

Desta forma, não nos surpreende que Laurinda encontre motivação para realizar o curso de licenciatura no processo de apropriação dos conhecimentos e saberes que possam

ajudá-la a *lapidar* a sua vocação para a docência.

> Eu espero assim, no caso, ser mais assim [...], não sei como que eu falo. Saber [...]. Tipo [...]. Acontecem situações, quando eu dou aula, acontecem situações que eu não sei o que fazer. Então eu espero isto, ter uma instrução aqui para que eu saiba, realmente, quando eu tiver formada, ***chegar numa sala de aula e não ficar perdida em algumas situações como acontece***. [E27]

Essa busca pelas melhores condições para sua formação profissional, fez com que ela, mesmo cursando o segundo ano do curso de licenciatura oferecido pela universidade estadual, optasse pela transferência para a IFES. Conforme seu depoimento, mesmo estando adaptada ao curso, a comodidade de residir próximo ao câmpus e a possibilidade de expandir a sua formação foram bons motivos para a mudança.

A valorização dessa vocação natural leva Laurinda a enfatizar a importância do estabelecimento de uma boa relação entre o professor e os estudantes como elemento essencial para se tornar um bom professor.

> O professor de Matemática tem que ser aquele ***amigo de todo mundo***, para dar liberdade para o aluno. Por que, as dúvidas são muito grandes em Matemática, então o aluno tem vergonha. A partir do momento que o professor dê ***liberdade,*** que ele mostre ser amigo. Por mais que o aluno não o procure depois da aula, mas isso vai fazer com que ele realmente seja um bom professor, que ele seja ***aberto a dúvidas ao diálogo***, e tal. Então, eu acho que o professor de Matemática tem que tentar ser assim, aquele professor que não trata a aula de Matemática, como [fazendo um tom de voz diferente] aula de Matemática! O professor de Matemática tem que tentar ser amigo dos alunos, para mostrar para os alunos que ***não é difícil, basta tentar e ser um pouquinho mais insistente***. [E28]

Neste depoimento de Laurinda, percebemos a importância que ela atribui ao processo de comunicação na sala de aula. Apesar de não esclarecer como se daria este processo, ela o concebe como um aspecto importante que deve ser desenvolvido na sala, por meio da valorização da participação ativa dos alunos. O resultado disto é o estabelecimento de um ambiente e de um clima propícios à aprendizagem da Matemática. A criação e a manutenção desta atmosfera aberta e informal na sala de aula, por parte do professor, podem, segundo ela, assegurar a participação e, consequentemente, a aprendizagem dos estudantes. Além da necessidade do estabelecimento deste clima agradável na sala de aula, outro ponto citado por Laurinda refere-se à importância do desenvolvimento de uma visão interdisciplinar do professor.

> ***Laurinda:*** Eu sou muito a favor, desse negócio, de semana não sei do quê, não sei das quantas. Você já viu que ninguém faz nada relacionado a Matemática, eu acho isso um absurdo.
> ***PO:*** Por quê?
> ***Laurinda:*** Parece que acham que tudo é difícil. ***Não tem nada, não tem como está apresentando para as pessoas o conteúdo matemático***. Então, eu acho que o professor de Matemática tem que tentar, ***se relacionar mais com os outros conteúdos***, para ter força também na sua área. [E29]

Um episódio mencionado por Laurinda esclarece essa visão de interdisciplinaridade, a qual é denominada por Etges (1995) como instrumental[43] que deve caracterizar a prática docente.

> Aconteceu de ter um projeto lá na empresa, que era semana da qualidade de vida. Estava acontecendo muito acidente de moto, então a gente ia fazer um trabalho, para prevenir acidentes. Aí o que eu fiz. Eu entreguei uns formulários para os meninos para eles fazerem uma pesquisa sobre a quantidade de pessoas que morrem. A gente fez uns gráficos, foi uma forma que eu relacionei o assunto com a Matemática. Todo mundo adorou os gráficos, ninguém imaginava. O meu coordenador achou ótima, a idéia dos gráficos. Fora que os alunos aprenderam e tal. Alguns alunos do fundamental não tinham visto nada ainda. Então foi uma nova matéria e um novo conteúdo pra eles, e que ajudou é claro. Eles ainda tiveram que explicar os gráficos. Então o interessante foi isto. Ah! O que significa este gráfico? ***Eles conseguiam explicar. Então, eu levei o conteúdo matemático a uma situação que às vezes ninguém imaginaria que teria como***. [E30]

Observando o discurso de Laurinda percebemos o valor que ela atribui aos conhecimentos do currículo (SHULMAN, 1986). Este tipo de conhecimento é aquele que permite ao professor a compreensão do programa da disciplina, a escolha dos diversos materiais que podem ser usados no ensino e, principalmente, a capacidade de fazer articulações horizontais e verticais com o conteúdo matemático.

Mesmo considerando a valorização desse componente do trabalho do professor de Matemática, que poderia indicar uma visão ampla que integrasse o conhecimento matemático aos sabres de outras áreas, em outra passagem, Laurinda demonstra uma percepção do conhecimento científico que, a nosso ver, contraria totalmente essa perspectiva interdisciplinar apregoada no discurso anterior.

> Eu gosto de uma frase. Eu acho que é do Galileu Galilei. Fala assim que a

[43] De acordo com Etges (1995, p. 67), nessa perspectiva "não é o conhecimento enquanto estrutura que interessa, mas apenas seu funcionamento em vista de fins subjetiva e previamente postos. A ciência existe para resolver problemas".

> Matemática é o alfabeto que Deus criou. Uma coisa assim. Como é que é [...]. A Matemática é o alfabeto [...]. Eu tinha anotado, mas eu não me lembro, é neste sentido, que a Matemática é o alfabeto que escreveu o universo[44]. Uma coisa assim. Eu sentia que aquelas pessoas que não gostavam da Matemática, elas não tinham somente dificuldade na Matemática, elas tinham outras dificuldades. Parece que, não sei, eu acho que ***a Matemática desenvolve uma parte da gente***, um negócio assim, que ajuda pra outras situações. [...] ***A Matemática é a base para o resto***. [E31]

Esse caráter preponderante da Matemática é reforçado em outro momento, quando Laurinda enfatiza a questão da importância desse conhecimento na vida do homem.

> Não tem como a gente ***viver sem a Matemática***. Eu acho que ela está tão presente na nossa vida que não tem como excluir ela. Falar assim, não vai existir mais Matemática, eu acho que isto é impossível de acontecer. [E32]

O entendimento de que o conhecimento matemático é imprescindível para o homem está presente também quando Laurinda é indagada sobre o ensino da Matemática. Ela é incisiva ao afirmar que o principal objetivo desta atividade é o desenvolvimento do raciocínio lógico. No seu discurso, observamos que ela entende que o estudo desta disciplina permite o treinamento da mente do indivíduo em direção ao desenvolvimento do raciocínio lógico, inerente à lógica formal. Neste sentido, "a atividade matemática é como uma calistenia[45] mental" (THOMPSON, 1997, p.27).

> Tenho que me ater ao ***raciocínio lógico***. Por que, igual na resolução de uma equação do primeiro grau. Se um aluno tiver raciocínio lógico, vai acontecer dele nem precisar resolver a equação. Ele vai olhar e falar é tanto, então acho que ***a Matemática desenvolve o raciocínio lógico***. [E33]

Apesar da certeza de que, ao ensinar Matemática, estamos desenvolvendo o raciocínio lógico, Laurinda não foi capaz de relacionar esta situação ao processo de aprendizagem. Percebemos que ela está um tanto confusa, o que pode ser constatado no trecho a seguir:

> ***PO:*** O que significa aprender Matemática?
> ***Laurinda:*** Aprender Matemática! É. Como que eu vou dizer. Aprender Matemática.
> *Dá uma risadinha.*
> ***PO:*** O que significa, então? Se você acha que é o raciocínio lógico, o que

[44] Na verdade Laurinda está se referindo à seguinte frase atribuída a Galileu Galilei: "A Matemática é o alfabeto com o qual Deus escreveu o Universo".
[45] Calistenia são processos ginásticos destinados ao embelezamento e aperfeiçoamento físico.

> significa então aprender Matemática?
> ***Laurinda:*** Acontecem situações no dia-a-dia, coisas que [...]. É igual, quando eu entrei na faculdade, tinha matérias que a gente precisava do segundo grau, mas tinha matéria que eu não tinha visto no Ensino Médio e que eu precisava na faculdade. Então eu fiquei desesperada, eu quase reprovei em Cálculo. Então tinha sentido que eu achava que sabia, mas tinha coisa que eu não sabia. Ah! ***Não sei o que é aprender Matemática***, não sei te explicar. [E34]

Essa confusão, exposta no último segmento, é um pouco amenizada quando Laurinda é questionada sobre os elementos que indicam a aprendizagem dos discentes. Esse entendimento acaba revelando que, na sua maneira de perceber a aprendizagem, o indivíduo aprende não somente quando consegue realizar determinada tarefa mas, também, quando é capaz de discuti-la. Assim, o professor deve ser capaz de encorajar os estudantes a fazerem as suas suposições e conjecturas e deve permitir que eles próprios raciocinem sobre os objetos matemáticos.

> Uai! Ter ***facilidade em fazer exercícios***, em está discutindo sobre um assunto relacionado à Matemática, é mais ou menos isso, quando ele consegue ***debater com você, conversar com você sobre um assunto***. [E35]

A colocação de Laurinda remete-nos sutilmente ao papel do estudante no processo de aprendizagem. No que se refere a esta questão, ela é bem clara ao definir o papel do discente como ator principal deste processo.

> Um aluno tem que ir para a aula de Matemática, no caso, com aquela ***vontade de aprender***. Então, ele tem que ***ter motivação***, ele tem que ***ter interesse***, e ***ser curioso***, no caso, para ***correr atrás de novas coisas***. Por que a Matemática sempre tem abertura pra mais alguma coisa, só basta ***o aluno querer***, né. Então, eu acho que o papel do aluno é esse, é estar ***interessado na aula*** e ter vontade realmente de aprender. [E36]

Do percurso de Laurinda é possível identificar algumas características das relações mais conscientes que ela estabelece com respeito ao ensino, à aprendizagem, ao conhecimento matemático e aos papéis que estudantes e professores devem ter em uma sala de aula. A análise dos depoimentos de Laurinda vai desvendando aspectos importantes das suas concepções. Esses atributos (entre eles, enfatizamos dois: aquele que relaciona o ensino da Matemática ao desenvolvimento do raciocínio e o que vincula a Matemática às

aplicações[46]) acabam demonstrando que as suas percepções não fogem do senso comum.

Outro indicador das concepções de Laurinda que se mostra aparente é o fato de elas se encontrarem envoltas por certas inconsistências que, a nosso ver, surgem em decorrência da ausência do desenvolvimento de um pensamento crítico. Provavelmente, esse fato ocorre pela pouca vivência dela. Contudo, podemos esquematizar a atividade de Laurinda do seguinte modo (figura 8):

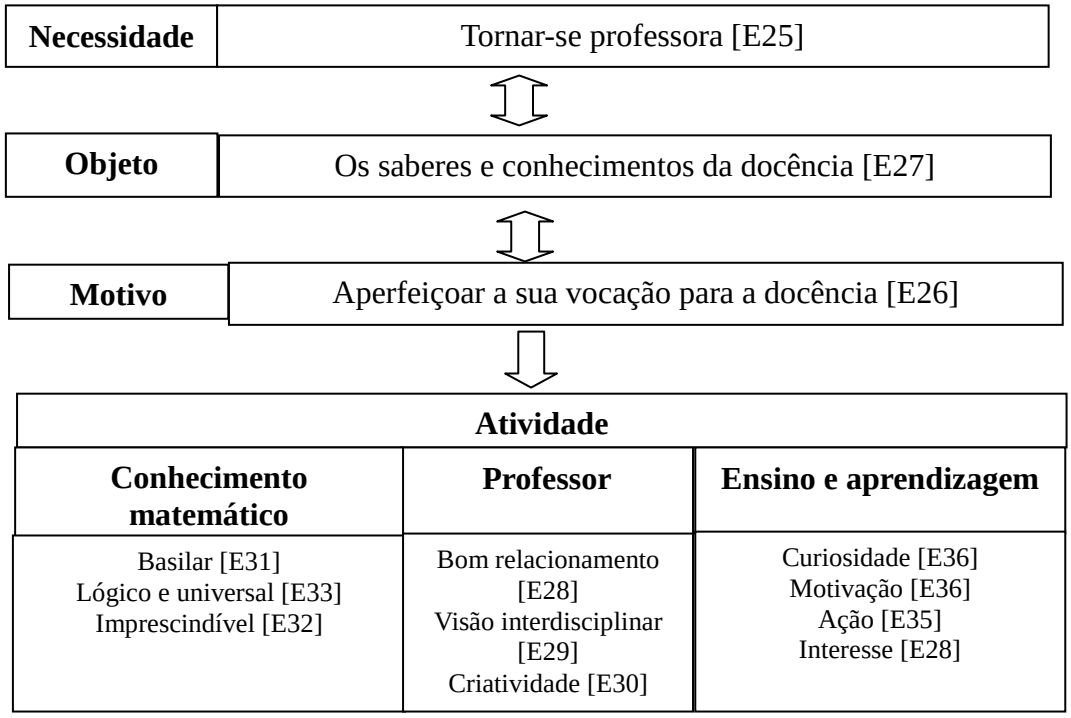


Figura 8 – *A atividade de Laurinda*

Síntese da atividade dos estagiários antes do desenvolvimento das ações de formação

Nesta seção, os elementos que compõem o sistema de atividade (sujeito, instrumentos, objeto e resultado, regras, comunidade e divisão do trabalho) foram usados para organizar os dados provenientes da trajetória de cada um dos estagiários. Esta organização foi usada para identificar as principais contradições e semelhanças entre as suas concepções e percepções com relação a sua atividade (quadro 8). Neste sentido, as suas concepções relacionadas ao papel do professor, ao ensino e à aprendizagem da Matemática e ao conhecimento matemático servem de elementos para caracterizarmos, de um modo geral, a

[46] Essas duas afirmações são consideradas por Machado (1998) como *slogans* que sintetizam e unificam idéias e atitudes-chaves dentro da perspectiva educacional.

atividade dos futuros professores.

Quadro 8 – A síntese das concepções dos estagiários

	Donizete	Tereza	Laurinda
As características do conhecimento matemático?	Ferramenta. Criação humana. Preparar para a vida.	Vital. Útil. Mecânico.	Imprescindível para o homem. Lógico e universal. Basilar.
Como deve ser o ensino e a aprendizagem da Matemática?	Assimilação do conteúdo. Valorizar o contexto. Valorizar o diálogo.	Valorizar o lúdico. Estabelecer conexões.	Ser capaz de motivar. Ser interessante. Despertar a curiosidade. Marcado pela ação.
Como deve ser e agir o professor de Matemática?	Apresentar o conteúdo. Interagir. Cumprir sua tarefa: ensinar.	Manter um bom relacionamento. Mediador. Dinâmico.	Criar um ambiente informal. Ter uma visão interdisciplinar. Ser criativo.

Observando os percursos dos estagiários, ficou evidente que a escolha pela docência foi marcada pela influência familiar (TARDIFF, 2002), pelas vivências pessoais na escola (FONTANA, 2003), pelo reconhecimento social e pessoal ou por recompensas financeiras (RICHARDSON; WATT, 2005). Outro ponto encontrado são as semelhanças e diferenças nas crenças, visões, concepções e preferências assumidas pelos futuros professores em relação ao conhecimento matemático, ao seu ensino e aprendizagem e ao papel do professor de Matemática. Um ponto em comum em todas as falas dos estagiários é que nenhum deles assume a natureza política da atividade docente (RIBEIRO, 1995).

Além destas afinidades e discrepâncias entre as concepções dos futuros professores, o que nos chamou a atenção foi a questão do grau de consciência da relação entre as suas crenças e as ações decorrentes delas. Conforme Lanner de Moura (1998), “não basta olhar para as coisas e para a vida; é preciso sentir e pensar sobre elas para conhecê-las”. Neste sentido, as verdades estabelecidas são falíveis e podem ser discutidas e repensadas. Logo, cabe ao homem buscar conhecer a realidade natural e social em que vive e com base nelas construir as verdades.

Este fator explica a dificuldade que todos tiveram em responder, principalmente, as questões relacionadas ao ensino e à aprendizagem do conhecimento matemático. Apesar de notarmos a presença de termos que remetem a uma perspectiva que foge da abordagem tradicional do ensino da Matemática[47], aparentemente eles situam-se na esfera do empirismo, pois carecem de sentido e não conseguem transformar a atividade do professor em algo

[47] Nesta perspectiva, o conhecimento matemático é caracterizado pela estaticidade, pela precisão, pela lógica formal e pela infalibilidade que dominava as aulas. Segundo Fasheh (1988), esse tipo de perspectiva para o ensino da Matemática somente consegue produzir estudantes passivos, rígidos, tímidos e alienados.

significativo para os indivíduos envolvidos no processo educacional. Assim, os estagiários se vêem diante de dilemas inerentes à atividade pedagógica, como, por exemplo, a articulação entre as exigências concretas dos alunos e o conteúdo programático que deve ser ensinado (ZABALZA, 1994).

Tendo como base as concepções dos futuros professores, resumimos a visão da atividade dos estagiários em um diagrama (figura 9) que representa o sistema de atividade deles antes da realização do experimento formativo. Este esquema está acompanhado de uma breve discussão dos seus aspectos principais.

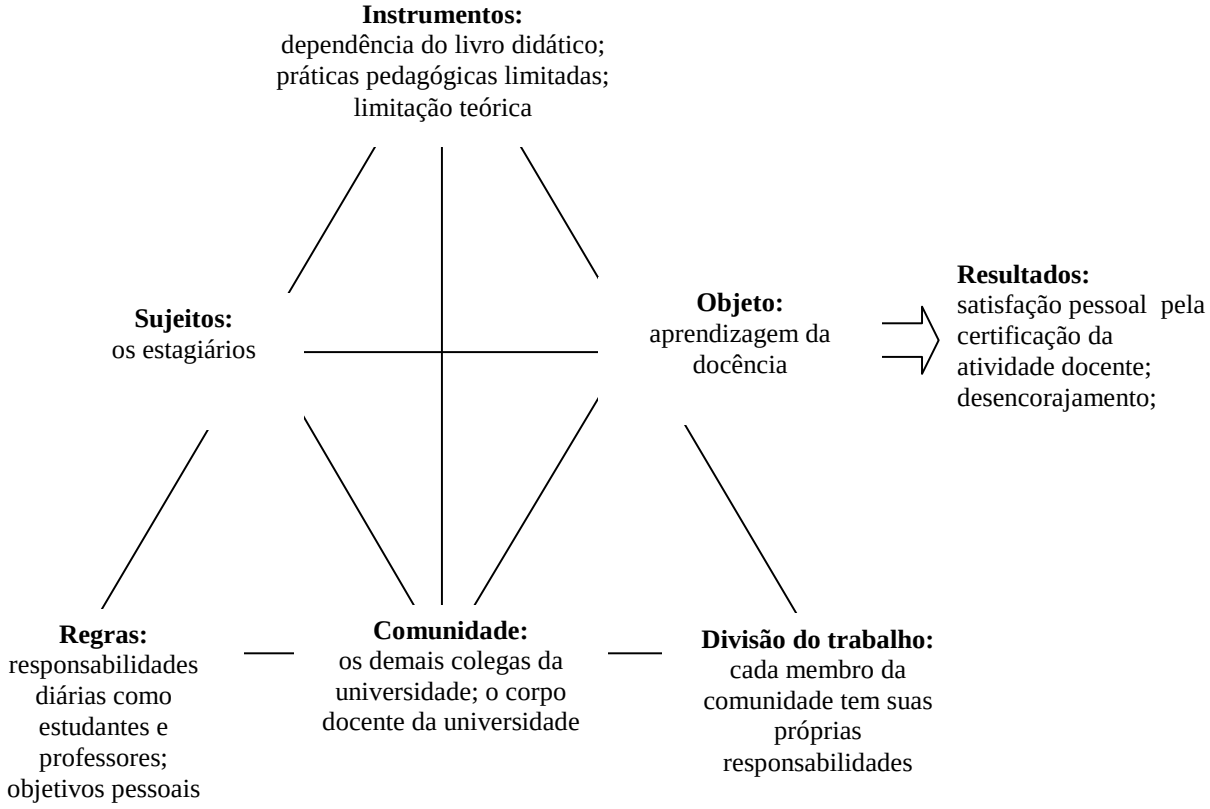


Figura 9 – *A atividade dos estagiários antes do experimento formativo*

Nesse sistema, os indivíduos são os estagiários: Donizete, Laurinda e Tereza. Como já relatamos anteriormente, eles estão desenvolvendo as atividades do estágio supervisionado e desejam finalizar o processo de aprendizagem da docência, portanto, a aprendizagem docente consiste no objeto da sua atividade. Contudo, a nosso ver, os estagiários não contam com os recursos necessários para que haja realmente a apropriação da atividade docente. Do percurso dos estagiários, percebemos que as ferramentas que eles possuem para a realização das suas ações mostram-se limitadas e estão totalmente dominadas pelo senso comum e pelos conhecimentos empíricos. Esses recursos esparsos estão

representados pelos instrumentos e incluem, entre outros, uma visão limitada das práticas pedagógicas dominadas essencialmente pelo uso do livro didático.

As regras que direcionam a atividade dos estagiários são decorrentes das suas responsabilidades como estudantes da universidade (Donizete, Laurinda e Tereza) e como professores (somente Donizete), além dos objetivos traçados por cada um deles. As responsabilidades diárias como estudantes incluem, entre outras, a necessidade de elaborarem um Trabalho Final de Curso (TFC) com base na experiência desenvolvida no estágio supervisionado. Os objetivos pessoais de cada um deles estão vinculados às suas aspirações pessoais com a conclusão do curso de licenciatura em Matemática e às ações realizadas durante o desenrolar do estágio.

A comunidade com a qual os estagiários devem cumprir as suas responsabilidades diárias e à qual pertencem é o grupo da universidade, mais especificamente os colegas do curso de Matemática e os docentes da instituição. Entretanto, não são todos os seus colegas, até mesmo alguns professores, que valorizam, apreciam e respeitam os esforços deles em direção à aprendizagem da docência. Com isso nós percebemos que a divisão do trabalho dentro dessa comunidade é feita de um modo individual. Em nenhum momento há o compartilhamento das ações, cada um executa aquilo que é de sua alçada sem se preocupar com as ações dos demais.

As condições inerentes à atividade dos estagiários levam ao surgimento de algumas contradições, tais como: a tensão que ocorre entre a concretização do processo de aprendizagem docente e a limitação das ferramentas; o conflito, que surge em decorrência da realização das múltiplas atividades realizadas diariamente, que compete com os objetivos pessoais de cada um dos estagiários; a principal contradição, que desponta da necessidade de realizar o estágio supervisionado e da possibilidade do desenvolvimento de ações que não satisfaçam o indivíduo. Por exemplo, para Donizete, que já trabalha como docente, a realização do estágio supervisionado assume o papel de um *fardo* a mais que ele carrega no seu dia-a-dia.

Essas contradições acabam levando os futuros professores a enfrentarem situações contraditórias na sua prática cotidiana. Essas situações acabam contribuindo decisivamente para a acentuação do quadro de alienação perante o sentido da docência. Consequentemente, a dissociação entre os motivos e o objeto da atividade do indivíduo leva ao insucesso na aprendizagem da docência.

A nosso ver, esse quadro somente pode ser suplantado se os indivíduos confrontarem as contradições e tentarem superá-las. Neste sentido, os resultados da atividade

dos estagiários, que em algumas situações poderia ser desencorajante por serem superficiais e em outros trazerem uma satisfação efêmera pela certificação da docência, podem passar a ser realmente significativos para os indivíduos. Isto ocorre à medida que se inserirem em um processo real de aprendizagem docente que lhes permita a apropriação incondicional da condição humana. É esse processo que passaremos a abordar nas seções seguintes nas quais mostraremos como o nosso modo de organização do ensino permite a transformação e a criação de novos motivos para a atividade do futuro professor. A conseqüência imediata dessa mudança qualitativa é a possibilidade de o sujeito ter um desenvolvimento profissional significativo. Esclarecemos que uma série de outras perguntas pode surgir durante a análise, contudo, relembramos que o nosso foco de investigação está voltado para a compreensão do movimento qualitativo dos motivos da atividade dos estagiários.

A essencialidade do compartilhamento das ações

Um dos princípios teóricos básicos que fundamenta a nossa proposta para a formação de professores de Matemática é o desenvolvimento da compreensão, por parte do indivíduo, da essencialidade do trabalho coletivo. Acreditamos que estas idéias somente podem ser apropriadas pelos indivíduos quando possibilitamos a eles situações que exijam o compartilhamento das ações na resolução de uma determinada situação que surge em certo contexto.

Neste sentido, o compartilhamento assume o significado da coordenação das ações individuais em determinada situação-problema comum aos indivíduos. Essa coordenação passa, portanto, pela identificação das características do objeto, pela sua transformação e pela criação de resultados em comum. Logo, o compartilhamento das ações "se manifesta em uma atividade cognitiva produtiva através de um nível elevado de estruturação da atividade intelectual, e num intensificado da reflexão, do controle e da avaliação" (POLIVANOVA, 1996, p. 151).

De forma geral, o compartilhamento das ações é essencialmente baseado no trabalho coletivo e, portanto, presume tanto a cooperação como a colaboração. Lembramos que compreendemos a cooperação como a operação, execução de determinadas tarefas e atividades vinculadas a certo sistema, já a colaboração presume a produção, o desenvolvimento de ações com base em objetivos comuns. Nesta perspectiva, o trabalho compartilhado deve caminhar tendo em vista a relação entre a cooperação e a colaboração,

pois é na cooperação que encontramos a origem do desenvolvimento intelectual do indivíduo. Graças a ela, o indivíduo pode transformar a maneira como trata o objeto. Ao tomar consciência das relações entre o trabalho cooperativo e o objeto de estudo, a cooperação adquire, então, a forma de modo de ação geral do indivíduo e "torna-se uma espécie de modelo do conteúdo da estrutura cognitiva" (POLIVANOVA, 1996, p. 151).

Nessa ótica, é imprescindível, dentro do processo de formação do professor, criar situações em que haja a necessidade do compartilhamento das ações. Com esses momentos propiciaremos aos indivíduos a oportunidade do desenvolvimento das primeiras formas específicas de cooperação, que permitirão a ele atingir um nível adequado nas ações cognitivas por meio da apropriação e da conscientização do processo significativo da produção coletiva do conhecimento científico.

Com o objetivo de elucidar esta situação, selecionamos alguns episódios que envolvem situações de compartilhamento das ações no momento de organização do ensino, por parte dos estagiários. A nosso ver, esses episódios permitem a apreensão do fenômeno ao desvelarem a qualidade das ações por meio das manifestações dos indivíduos, as quais se tornam, portanto, reveladoras da constituição e apropriação do significado do trabalho coletivo, isto é, do compartilhamento das ações.

Os episódios selecionados estão vinculados à elaboração de situações-problema pelos estagiários. A proposição de situações-problema "é um recurso didático que tem por objetivo colocar o sujeito que aprende diante da necessidade do conceito a ser ensinado" (MORETTI, 2007, p. 106). Esse viés implica, portanto, organizar a situação-problema de forma que as ações dos indivíduos coincidam com o seu objeto, chegando ao que entendemos por atividade. Assim, ao colocar o futuro professor em um movimento de discussão da sua atividade de ensino, estamos propiciando momentos em que ele, inicialmente, vivencia o compartilhamento das ações para, posteriormente, refletir e tomar consciência do processo de produção e apropriação coletiva do conhecimento.

Episódio A1: A busca pelo sentido de uma tarefa de ensino

A primeira parte do nosso episódio ocorre em uma das Reuniões Coletivas (RC). Tereza e Laurinda expõem, após o pedido de PO, uma das tarefas de ensino que seria desenvolvida com o intuito de trabalhar as primeiras idéias vinculadas às equações e a álgebra.

Parte A 1.1

n	Autor	Discurso
1	Tereza	Além disso, nós estávamos pensando nestes cubos do material dourado. A gente ficou imaginando assim como iríamos passar do retórico para o sincopado, como que a gente poderia fazer isto? A única coisa que veio assim, até a gente esta atrás de idéias. A única coisa que a gente lembrou, foi no caso assim. Aqui tem um pedacinho pequenininho, não tem? Neste cubinho, a gente colocaria ele como um quadradinho mesmo, sem valor, sem unidade.
2	Laurinda	É a unidade cubinho.
3	Tereza	É um quadrado. Aí este quadrado, por exemplo, para gente calcular o perímetro deste quadrado maior. Só que a gente colocaria para eles [...]
4	PO	Perímetro ou área?
5	Laurinda	Tanto faz.
6	Tereza	Perímetro, mas a gente vai usar os dois. Aí por exemplo, em grupo eles estariam procurando quantos quadradinhos eles usariam para achar o perímetro, quantos quadradinhos vale o perímetro? Aí eles pegariam estes quadradinhos e medindo iriam descobrir o perímetro em quadradinhos. Eles não estariam usando valor nem nada disto, não saberiam nada.
7	Laurinda	E aí colocando figuras diferentes com vários formatos eles iriam trabalhando
8	Tereza	E aí depois que a gente passar por esta fase, de está calculando. A gente adotaria, vamos supor: e se esse quadradinho valesse um. Se ele vale um então eles calculariam 10 vezes um.
9	Laurinda	Eu não apoiei esta parte aí não. Esta de trocar, de mudar de quadradinho. Deixa o quadradinho é um valor que ele não sabe, pois, a partir do momento que a gente dê um valor para ele, a gente vai está entrando na parte simbólica. Ele já vai está mudando o pensamento.
10	Tereza	Não. Não é aí, ainda não.
11	PO	Mas uma coisa que eu não entendi é esta coisa de usar os cubos para calcular o perímetro.
12	Tereza	A gente vai desenhar a figura no papel e ele vai [...]
13	Laurinda	Ele vai colocar os quadradinhos sobre a figura e contar.
14	Tereza	Seria mais ou menos, a gente vai dar várias figuras de vários modelinhos. Aí, eles vão perceber que aqui tem um quadradinho, dois, três. Quer dizer que aqui eu tenho tantos quadradinhos.
15	Donizete	Mas aí, é a área.
16	Tereza	É.
17	Laurinda	Mas, a gente está querendo usar isto para falar de perímetro.
18	Donizete	Mas, primeiro vocês falaram em perímetro, e agora já está na área.
19	Tereza	Mas é, a gente vai usar [...]
20	Donizete	Vocês estão deixando claro, isto, não é?
21	Tereza	Sim.
22	PO	Vocês têm que tomar cuidado com isto, pois estão usando os cubos para tratar de perímetro. Vocês têm que deixar bem claro para os alunos [...]
23	Donizete	Que não é a quantidade de cubos que vocês querem.
24	Tereza	Mas, é isto que a gente quer, pois eles vão ter as medidas em lados dos cubos, quando eles forem calcular.
25	Laurinda	Pensando, agora isto pode ficar confuso para eles.
26	PO	Com certeza vai ficar confuso.
27	Laurinda	A gente pode fazer assim, de quantos cubinhos a gente usa para fazer o contorno da figura.
28	Tereza	Sabe por que a gente queria usar estes cubinhos. Para gente entrar depois.
29	Donizete	Eles são a unidade de referência.
30	Tereza	Isto. Mais pra frente quando a gente entrar em incógnita eles perceberem que este cubinho é o meu x.
31	Laurinda	A minha incógnita.
32	Donizete	Ah! Agora eu entendi. Por exemplo, esta aqui é sua incógnita [pega o cubinho com a mão e mostra a todos].
33	Tereza	Por exemplo, se eu quero calcular a área.
34	PO	Podia pensar assim. Uma idéia que eu tive agora. Pegue um barbante e corte pedaços, dê para eles e peçam que determinem o perímetro. Vocês podem fazer umas figuras grandes em cartolinas, umas figuras não regulares, quando ele pegar o barbante, ele vai ter que

		contornar a figura e dizer que é este tamanho aqui o perímetro. [faz um traço em uma folha de papel e mostra a todos].
35	Laurinda	Aí, a gente pode pedir quanto que ele é em cubinhos.
36	PO	Pode ser, mas o interessante é ele responder que o perímetro é aquele tamanho. Daí, em outro momento, você pode pedir para eles criarem uma unidade de medida ou vocês entregam para eles, por exemplo, uma questão que pode ser feita é a seguinte: com esse mesmo tamanho que vocês descobriram na primeira medida, calcule o perímetro das demais. Eles vão sentir a necessidade de criar uma unidade, com isto vocês vão trabalhar tanto as questões dos números racionais como a idéia inicial de equação, pois, em situações como esta: eu tenho este pedacinho, se eu quero ter um perímetro de tanto, quantos pedacinhos desses, eu vou precisar ter. É uma idéia, que não exclui vocês trabalharem outras situações envolvendo os cubinhos.
37	Tereza	Este é só o primeiro momento.
38	PO	Mas, para trabalhar a retórica, vocês vão precisar pedir para que eles escrevam, criem uma situação, um contexto onde ele tenha que escrever uma carta para um amigo, para um fulano, descrevendo a situação.

Nesta parte verificamos que as intenções de PO com o pedido de apresentação da tarefa de ensino, elaborada por Laurinda e Tereza, estão vinculadas à *valorização da cooperação e colaboração*. Este objetivo foi desenvolvido com base no conteúdo desta parte que é o *estabelecimento do sentido para a tarefa de ensino*. Assim, ao propor que as estagiárias expusessem as suas idéias, estabeleceu-se na RC um momento propício para que todos discutissem a tarefa, buscando, deste modo, uma reflexão sobre a sua organização e desenvolvimento.

Na parte destacada apresentada anteriormente é possível constatar que as intenções de PO somente começam a ser compreendidas por Laurinda e Tereza com base nas intervenções de PO (4 e 11) e principalmente de Donizete (15). Estas surgem como situações importantes no processo de definição do desenvolvimento da atividade, pois constituem conjecturas em que há uma ênfase no discurso interativo e dialógico (MORTIMER; SCOTT, 2002). Até o momento da intervenção de Donizete (15), nota-se no discurso descritivo usado na exposição de Tereza e de Laurinda (1 a 17) certa relutância em aceitar que o uso de um instrumento tridimensional, o cubo, para lidar com uma grandeza unidimensional, o perímetro, poderia ocasionar algumas dificuldades na realização da atividade. Somente após novas intervenções de PO (22) e de Donizete (18, 20 e 23), Laurinda (25) é sensibilizada e expressa a sua concordância com a situação exposta. A seguir, Tereza (28 e 30) tenta explicar a idéia que permeia a atividade e justificar o porquê de usar uma figura tridimensional para trabalhar com algo unidimensional. Logo após, o sentido da atividade é compreendido por Donizete (29 e 32). Deste momento em diante, fazendo uso de um discurso autoritário e não-interativo (MORTIMER; SCOTT, 2002), PO passa a discutir uma nova possibilidade para a tarefa (34, 36 e 38).

O desdobramento dessas intervenções propiciou a elaboração de uma nova tarefa,

enfatizada pelas estagiárias no TFC escrito por elas, como um momento de destaque da sua proposta pedagógica. Segundo elas, essa tarefa permitiu uma situação em que houve o compartilhamento de significados. A seguir (Extrato 1), temos um extrato do TFC com o trecho em que Laurinda e Tereza destacam a referida tarefa.

> Durante a regência observamos momentos em que esta perspectiva ocorreu, ao propormos aos alunos uma situação-problema contextualizada envolvendo os cubos dourados, e junto professor/aluno com conceitos já conhecidos tentavam descobrir o volume de um cubo grande, baseado em um cubo menor. Mostrando a eles a idéia de unidade padrão, para a introdução do conceito de incógnita.

Extrato do TFC 1 – O desdobramento da discussão

Uma situação como essa mostra como uma atividade de ensino, que aparentemente não conseguiria lograr seus objetivos, por se mostrar incoerente, é transformada de modo que atinja uma tarefa mais significativa e clara para os estudantes. O resultado deste episódio nos indica a obtenção não somente de uma nova tarefa, mas permite aos estudantes vivenciarem um momento de compartilhamento das ações. Todo esse arranjo se baseia na elaboração e discussão das atividades de ensino que permitem aos estagiários coordenarem as suas ações com vistas a obter a solução dos problemas inerentes à organização do ensino. Assim, a discussão e a análise da ação em comum dos estagiários, tendo como base as idéias de Laurinda e Tereza que em nenhuma ocasião são desprezadas, permitem ao coletivo a apropriação do modo de ação geral. Toda esta atividade apoiou-se essencialmente no diálogo, na discussão, na cooperação e na reflexão em busca da clareza da intencionalidade da atividade e do uso adequado do instrumento pedagógico. Deste modo, o compartilhamento das ações surge como um elemento importante para que os indivíduos possam estabelecer novos sentidos para a cooperação e a colaboração.

Em outra parte do nosso episódio, também podemos perceber como o compartilhamento das ações contribui para o processo de reflexão sobre a atividade de ensino. O momento ocorreu em uma RC em que Donizete, assim como foi solicitado a Laurinda e Tereza, tinha que descrever como seria desenvolvida uma de suas tarefas. Ele escolhe uma que envolve um dominó que aborda o cálculo do volume dos cubos. Para realizar essa ação, ele organiza uma situação em que seus companheiros e PO vivenciem a sua tarefa, jogando o dominó. A segunda parte acontece depois de Donizete explicar as regras do jogo e todos começarem a jogar.

Parte A 1.2

n	Autor	Discurso
1	PO	Donizete, quando você tiver na sala de aula, você tem que enfatizar bastante essa questão da verbalização, deixe, eles jogarem, mas enfatize que eles precisam dizer aos seus companheiros que peça que eles estão procurando. Você tem que ficar atento a tudo na sala.
Pouco tempo depois do início da tarefa, em uma das rodadas Tereza demora alguns segundinhos procurando qual a peça do dominó que colocaria na mesa.		
2	Tereza	Olha! Eu acho que quando você for aplicar com os alunos, você tem que explicar direitinho as regras, pois, só depois é que você nos disse que ele pode associar cubo com cubo.
3	PO	Atente pra isto.

Ao pontuar a necessidade da explicação das regras (2) e ao enfatizar (1) um dos procedimentos da tarefa, tanto Tereza como PO contribuem decisivamente para que Donizete possa refazer mentalmente a organização da sua atividade de ensino. Esse momento de compartilhamento nos mostra novamente que as intervenções de PO e de Tereza, que são caracterizadas pela tentativa de provocar em Donizete a reflexão sobre o desenrolar da tarefa, enfatizam a necessidade da busca pela clareza do professor na organização do ensino. Desse modo, situações como estas são imprescindíveis para o desenvolvimento do sujeito, pois o confronto das necessidades, dos sentidos e das representações dos indivíduos leva-os a um processo de negociação dos significados que eles atribuem a si e à situação como um todo. Assim, o sentido para a atividade de ensino é criado, descoberto e apropriado na relação com os parceiros portadores de níveis diferentes de experiência que lhes “emprestam” determinadas significações a suas ações em situações objetivas (VIGOTSKI, 2007).

Essas duas partes que compõem o nosso episódio oportunizaram a observação de como a busca pela clareza do desenvolvimento de uma tarefa de ensino pode ser concretizada por meio do compartilhamento das ações de planejamento. Nesse caso, fica claro para nós que a existência de momentos como estes, marcados principalmente pelo debate e discussão coletiva, constitui fator essencial para o desenvolvimento do futuro professor de Matemática. Um dado que corrobora essa afirmação pode ser notado no discurso de Donizete, citado a seguir. Em sua fala, que se deu pouco tempo depois dos acontecimentos ocorridos na segunda parte, ele deixa transparecer o sentido que aqueles momentos de compartilhamento tem tido para a sua formação (*Eu acho até bom estar essa discussão acalorada)* e (*É bom que eu posso discutir com vocês*).

> Olha! Meu objetivo não é o mesmo de vocês, mas o que eu percebi, é que eu posso utilizar isto nas minhas aulas lá no serviço. Eu vou preparar essas aulas e ajudar a vocês com esta questão destes três elementos [ele está se

> referindo ao retórico, ao sincopado e ao simbólico]. ***Eu acho até bom estar essa discussão acalorada***, porque quando eu for pensar nas minhas aulas eu usarei essas coisas. [RC1]
>
> ***É bom que eu possa discutir com vocês***. A gente pode trocar umas figurinhas e trocar idéias em cima disto aí, meus alunos são bem espertos [refere-se aos alunos da escola particular onde leciona]. [RC2]

Os aspectos essenciais do nosso episódio podem ser sintetizados no esquema (figura 10), como se segue:

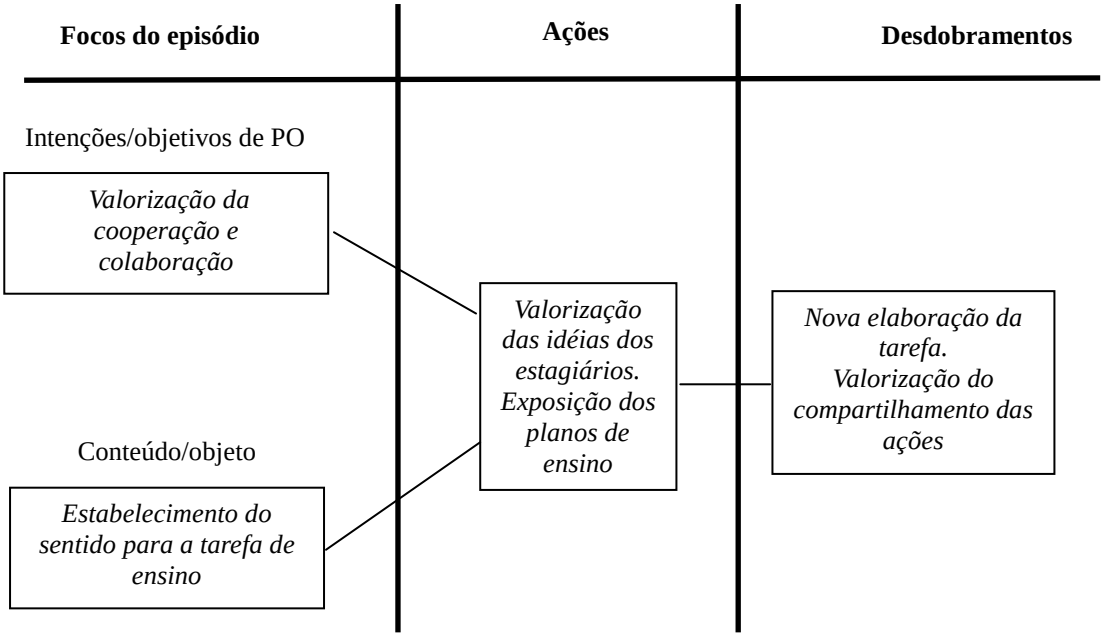


Figura 10 – *Os principais aspectos do episódio A1*

Episódio A2: A dificuldade em organizar o trabalho coletivo na sala de aula

A parte inicial deste episódio aconteceu em uma RC. Nessa reunião estávamos analisando e discutindo uma das aulas de Donizete com base nas imagens gravadas em vídeo.

Parte A 2.1

n	Autor	Discurso
1	PO	O que mais que nós podemos pensar sobre estes elementos, será que nós podemos perceber uma perspectiva de trabalho coletivo na dinâmica da sala?
2	Laurinda	Eles se ajudavam Donizete?
Após cinco segundos pensando em silêncio.		
3	Donizete	Sim.
4	Tereza	Eu acho que o trabalho em si, é sim.
5	Donizete	A princípio não, isto foi um processo. A princípio era um junto separado, e foi difícil evoluir para esta interação, pois no começo eu praticamente corria de um lado para outro os ajudando a fazer as dobraduras.

6	Tereza	Mas isto não é porque eles estavam querendo competir uns com os outros?
7	Donizete	Não! Não é isso não.
8	Tereza	Olha, eu acho assim! O que pega mais é a competitividade de querer fazer primeiro, por que como ali é noturno, isto faz parte da cultura deles.
9	Donizete	Mas não é competição, não.
10	Tereza	Não?
11	Donizete	Não é competição, talvez lá na escola de vocês tenha mais. Neste grupo aqui é mais é assim. Eles têm dificuldade de acreditar que alguém possa fazer, por que ele não acredita que ele seja capaz de fazer. Então é problema de auto-estima mesmo, não é relacionado com competição. Você quer ver a dificuldade, por exemplo, se você dobrar uma folha de papel em quatro e perguntar: quantos quadrados eu tenho aqui?
12	Tereza	Ninguém responde!
13	Donizete	Trinta pessoas na sala e só depois de cinco minutos um responde que tem quatro. Isto por que você muda a pergunta vária vezes. A dificuldade, está associada a interação com o conhecimento. O professor é o elo que eles têm entre o conhecimento, é só o professor, ele não acredita nesta questão da coletividade.
14	PO	Isto acontece porque há na escola uma supervalorização do saber e dos conhecimentos. Alguém sabe mais e eu não sei, alguém domina e eu não. Por isto a grande dificuldade em superar isto na sala de aula, pois, para aqueles sujeitos, o único que sabia e era capaz de ajudá-los era o Donizete, por isto no começo do trabalho ele encontrou dificuldades, já que todos ficavam esperando por ele. Depois, que nós conversamos, ele percebeu que a partir do momento em que as dúvidas se repetiam entre os grupos, ele deveria chamar a atenção de todos e mostrar para eles que alguns dos seus colegas estavam fazendo adequadamente e que eles não precisavam esperá-lo. Depois deste fato a situação começou a fluir do jeito que ele queria.
15	Donizete	Foi isto mesmo, mas no início eu tive um pouco de falta de paciência. Mas eu mesmo percebi que era essencial respeitar o tempo deles.
16	PO	Voltando um pouco no que você disse. O grande desafio que nós temos é fazer com que todos os alunos pensem, saibam raciocinar, sejam capazes de refletir e pensar no que estão fazendo, não fiquem repetindo presos a um livro didático e não dêem conta de fugir daquilo ali. Somente saibam seguir aquela cartilha, não se dêem a chance de ousar, não se dêem a chance de criar alguma coisa. Ele sempre vai acreditar que não vai dar conta, que vai falhar. A primeira coisa que temos de fazer para convencer alguém a participar de uma proposta como esta, é fazê-lo acreditar que ele é capaz e que ele dá conta de criar. Se vocês conseguirem fazer isto com seus alunos por meio do ensino da Matemática, sinceramente, vocês ganharam o trabalho de vocês.

Nessa parte, a pergunta de PO (1) serve como elemento desencadeador para as reflexões dos estagiários sobre a organização coletiva do ensino. Ao propor este questionamento inicial, PO expõe a intencionalidade da sua ação e propicia aos futuros professores a possibilidade de expressar as suas certezas e dúvidas em relação ao desenvolvimento do trabalho coletivo na sala de aula de Matemática. Neste sentido, fica evidente que a manifestação de Tereza (2) nos faz crer que para ela o fato de os estudantes se ajudarem consiste no princípio básico para o trabalho coletivo. Este sentido atribuído por ela é confirmado após a resposta positiva de Donizete (3) a sua pergunta. Ela afirma categoricamente (4) que o trabalho desenvolvido por ele valoriza a perspectiva coletiva da organização do ensino. Nesta explicação de Tereza, percebemos sutilmente a apropriação de elementos teóricos que permitiram a ela a valorização da cooperação como um dos componentes que devem ser explorados no processo de ensino. Essa sua enunciação, mostra uma reestruturação da sua concepção de ensino, já que naquela apontada em seção anterior

deste capítulo não conseguimos perceber a presença dessas idéias.

Outro ponto importante desta parte do episódio ocorre após a resposta de Donizete (5) à pergunta de PO. Após essa intervenção, inicia-se um processo de interação entre Donizete e Tereza (5 a 13) caracterizado pela tentativa dela de compreender os motivos que fizeram com que ele afirmasse que, no início do desenvolvimento da sua proposta, essa organização coletiva da sala não surtiu o efeito desejado. À medida que as interações prosseguem, percebemos que os dois tentam explicar a situação utilizando-se de idéias vinculadas à valorização da competitividade e ao culto à individualização (6 e 8), à baixa auto-estima e à má formação escolar dos estudantes (11 e 13).

Apesar da importância dada a esses elementos como fatores que dificultaram o desenvolvimento do trabalho coletivo, percebemos no discurso de Donizete um salto qualitativo importante: o entendimento de que a colaboração surge de um processo longo e duradouro. No enunciado 5 (*A princípio não, isto foi um processo*) percebemos essa mudança qualitativa do seu pensamento, confirmada na passagem 15 ao constatar a importância de conhecer e de respeitar as capacidades cognitivas dos seus estudantes. Essa resposta de Donizete surge após a intervenção de PO (14), que claramente objetivava esclarecer aos estagiários a importância do compartilhamento como um dos fatores preponderantes na superação das possíveis dificuldades que uma organização do ensino, pautada nestas idéias, possa acarretar ao professor. Para encerrar esta parte PO (16), fazendo uso de uma abordagem dialógica e não-interativa (MORTIMER; SCOTT, 2002), tenta sintetizar e generalizar a situação enfatizando e reconsiderando as falas dos estagiários. Esta ação reflete o valor indispensável que o discurso do outro assume no processo dialógico de formação dos significados, pois “sem ele o homem não mergulha no mundo sígnico, não penetra na corrente da linguagem, não se desenvolve, não realiza a aprendizagens, não ascende às funções psíquicas superiores, não forma a sua consciência, enfim não se constitui como sujeito” (FREITAS, 1997, p. 320).

O desdobramento dessa parte do episódio pode ser observado nas reflexões feitas por Donizete, presentes no trecho extraído do seu TFC (extrato 2). Neste excerto, constatamos o salto qualitativo dele com relação à valorização da cooperação e da colaboração na sala de aula de Matemática.

Em uma aula em que desenvolvíamos uma atividade com o domino cúbico, cujo objetivo era fazer a relação entre a aresta e o volume do cubo, percebemos que um grupo não se interessara pela atividade. Sentamos com eles, e propusemos que jogássemos juntos.

Resultado. Descobrimos que não era o grupo que não queria fazer a atividade e sim que, uma pessoa formadora de opinião, não entendera o jogo, e conseguiu levar todos ao marasmo. Ao jogarmos com eles, percebemos a confiança conquistada e em pouco tempo podíamos observá-los com mais empolgação que os outros grupos.

O fracasso de muitos professores pode estar na incapacidade de resolver problemas como estes. As pessoas possuem vontades, sentimentos, emoções e fatores externos que influem num posicionamento diante do grupo, mas como educadores, devemos ser capazes de perceber, interagir e transpor os obstáculos a nossa frente.

Extrato do TFC 2 – Valorização da cooperação e da colaboração na sala de aula de Matemática

A segunda parte do episódio em questão é extraída de outra ocasião na mesma RC. O destaque desta parte está no momento em que Tereza relata uma dificuldade enfrentada por ela e por Laurinda em uma das aulas do período de regência.

Parte A 2.2

n	Autor	Discurso
1	PO	Olhem novamente a importância do professor. Não é, por exemplo, para o Donizete fazer sozinho, não é para Tereza fazer sozinha, não é para a Laurinda fazer sozinha. É para todo mundo pensar e debruçar-se sobre aquela situação. Eu tenho que pensar na hora de organizar uma atividade de ensino, em uma que realmente propicie essa ação compartilhada, que ela não fique coletiva só no nome. Só por que nós organizamos a sala em grupos.
2	Donizete	Criar um espírito de equipe.
3	PO	Não só um espírito de equipe, mas ter um trabalho realmente compartilhado, onde as pessoas cooperem, discutam e colaborem. É bem diferente de organizar uma situação onde um só trabalha e resolve a situação para todos.
4	Tereza	Isto a gente viveu mesmo. Em uma das últimas aulas que a gente fez em sala. A gente deu dois probleminhas para eles resolverem em duplas. Aí o que aconteceu, um fez o seu e foi embora e deixou o outro lá. Aí a gente perguntava: quem está fazendo com você? Fulano. Cadê fulano? Foi embora, mas ele fez a dele. Eu tirei nota deles, eu desconsiderei, se ele não está aqui a tarefa não vai valer. Isto foi uma desatenção da gente na hora de organizar a atividade.

Esta parte começa com uma intervenção de PO (1) que, utilizando-se de um discurso dialógico, enfatiza a necessidade de uma organização do ensino que propicie o desenvolvimento de uma atividade realmente coletiva. O discurso é dialógico (MORTIMER; SCOTT, 2002) por percebemos nele elementos das enunciações, principalmente das feitas por Donizete na primeira parte deste episódio. Além disso, percebemos a tentativa de PO (3) em transformar a idéia expressa por Donizete (2) que claramente possui suas raízes no senso comum vinculado ao trabalho coletivo. Esta ação de PO revela uma concepção de que o indivíduo somente pode existir na relação com o outro, pois as suas próprias palavras são o

resultado da incorporação das palavras alheias, ou seja, “a palavra do outro se transforma, dialogicamente, para tornar-se palavra-pessoal-alheia com a ajuda de outras palavras do outro, e depois, palavra-pessoal (com, poder-se-ia dizer, a perda das aspas)” (BAKHTIN, 1985, p. 405-406, tradução nossa).

Contudo, o destaque desta parte está no discurso de Tereza (4) que reflete resumidamente o valor dado por ela ao planejamento adequado de uma tarefa de ensino a qual deveria ser desenvolvida pelos estudantes de um modo cooperativo. Este valor acaba refletindo no discurso de Laurinda, a parceira de Tereza, sobre a importância da organização de momentos em que a cooperação e a coletividade podem ser vivenciadas pelos estudantes e pelos estagiários.

> Eu acho assim quando a gente aprende ou ensina, parece que fica tão mais claro para gente. ***Com tudo aquilo de perguntar para o colega, de conversar, de discutir com a gente, parece que o aprendizado é bem mais significativo, é bem maior para eles e para nós***. Então, é importantíssimo a gente propiciar estes momentos. [RC3]

Essa reflexão sobre o valor do trabalho coletivo leva-nos a crer que Laurinda, assim como Donizete e Tereza, também se encontra em um movimento de superação do senso comum e começa a reestruturar as suas concepções em relação ao processo de ensino e aprendizagem. De forma resumida, os pontos-chaves deste episódio estão representados no esquema a seguir (figura 11):

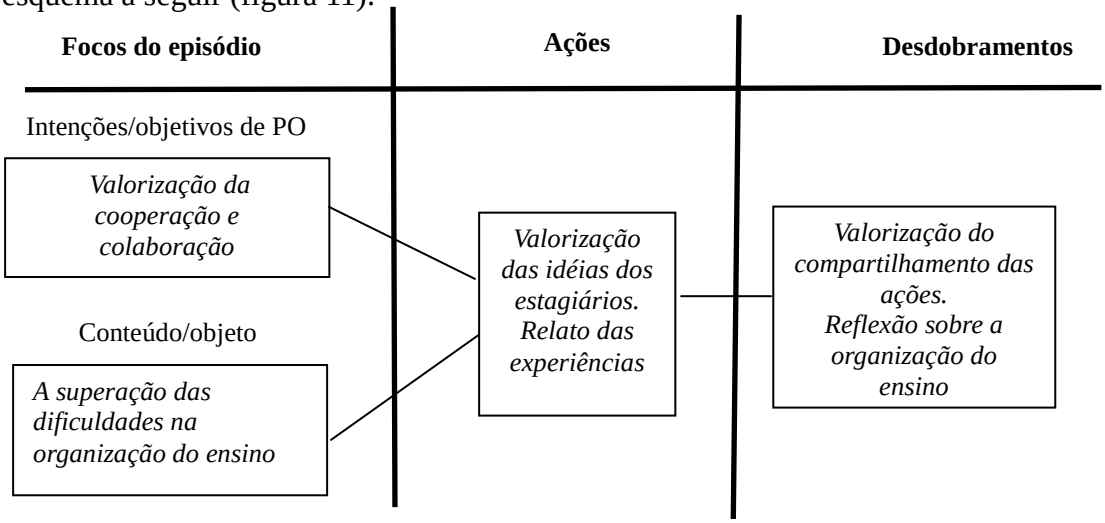


Figura 11 – *Os principais aspectos do episódio A2*

Episódio A3: A cooperação e a colaboração fazem parte da atividade do professor

O terceiro episódio ocorre no fim de uma RC. Quase todos se levantam para ir embora, mas Donizete e Tereza ficam mais algum tempo conversando.

Parte única

n	Autor	Discurso
Enquanto os estagiários se levantam para ir embora ao fim da reunião		
1	Donizete	PO, eu tava precisando de algumas idéias de problemas que tratem de geometria espacial.
Antes de PO responder		
2	Tereza	Você vai trabalhar com volume?
3	Donizete	Vou trabalhar com volume [...]
4	Tereza	Você já viu falar daquele princípio de Cavalieri? Entra nisto? Entra, né!
5	Donizete	Ah!! Não sei.
6	Tereza	É muito legal.
7	Donizete	Mais pra frente eu vou trabalhar com o principio de Euler.
8	Tereza	Eu preparei uma atividade para a aula do professor X. É bem interessante, dê uma olhada.
9	Donizete	Legal, vou olhar.

Neste episódio identificamos como o compartilhamento das ações deve fazer parte do processo de formação do professor, já que ele acentua a importância de um modo de organização do ensino que favorece a cooperação mútua e a colaboração durante a apropriação dos conhecimentos científicos. Nos enunciados de Tereza e Donizete, percebemos uma confiança mútua, que surge no desenrolar de um trabalho que valoriza a cooperação e a colaboração. Ao sugerir uma tarefa para Donizete (4), Tereza extrapola o mero bate-papo pedagógico e se sente confiante em propor algo que seja relevante para ele. Há evidentemente uma situação em que os estagiários ajudam-se mutuamente na superação de dificuldades. Este fato é comprovado em outra reunião, na qual o primeiro ponto mencionado por Donizete, ao abordar a organização de uma tarefa, foi referir-se ao princípio citado por Tereza nesta RC. Desta forma, a criação de espaços em que ocorram mudanças nos modos de ação e nos modos de pensar as ações, como constatou Laurinda no episódio anterior, permite o desenvolvimento amplo das potencialidades do indivíduo. Além disso, pode se constituir em um elemento importantíssimo tanto para a superação da alienação do trabalho docente quanto da valorização exacerbada do individualismo no atual modelo de sociedade. Na figura a seguir (figura 12), encontramos uma síntese deste episódio.

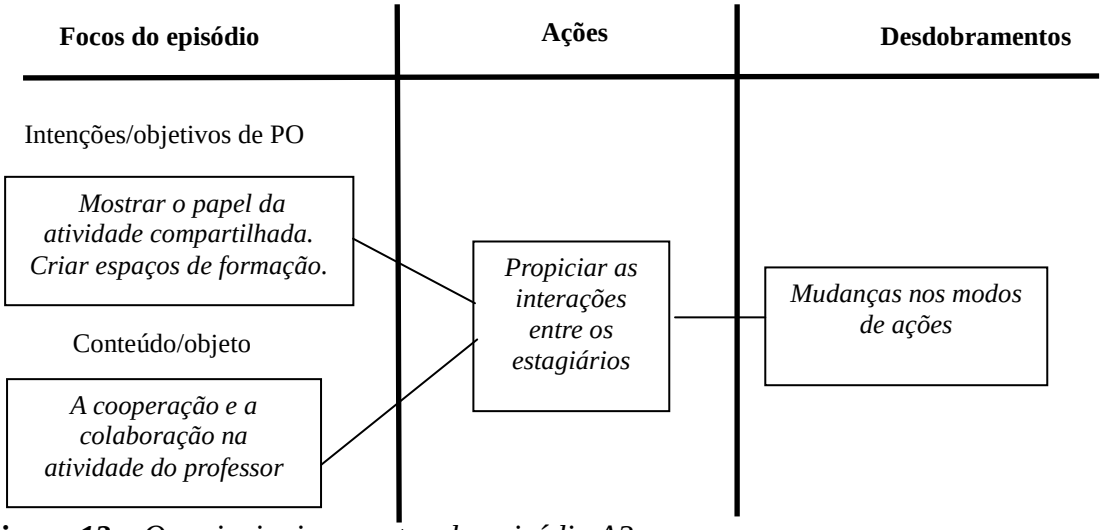


Figura 12 – *Os principais aspectos do episódio A3*

Uma nova perspectiva para o conhecimento matemático

O foco desta unidade recai sobre as relações estabelecidas pelos estagiários entre o conhecimento matemático e as suas formas de ensino e aprendizagem. Nesta unidade, delinearemos como as concepções e percepções dos estagiários sofreram mudanças qualitativas e tiveram o seu conteúdo reestruturado em um movimento que reflete o processo de formação do conhecimento científico, consequentemente, do pensamento científico e teórico. Esse fenômeno será apresentado tendo como base o processo de aprendizagem da docência que os estagiários vivenciaram quando eles se depararam com a necessidade de organizar o processo de ensino da Matemática que superasse a mera repetição e memorização de procedimentos.

Essa situação posta aos futuros professores exigiu deles muito mais que os conhecimentos adquiridos nas suas vivências anteriores. No início desta jornada, estes saberes e conhecimentos serviram de base para o estabelecimento do que deve ou não ser feito em uma sala de aula de Matemática para que os estudantes possam aprender essa disciplina de um modo adequado. Contudo, com base nos episódios que selecionamos, percebemos que, ao assumir o papel de sujeito que deve organizar o ensino, isto é, o papel de professor, os estagiários constataram a insuficiência dos seus conhecimentos acerca do ensino para o exercício de uma prática educativa transformadora para eles e para os estudantes. Essa situação acaba desvelando que esses conhecimentos, provenientes, na maioria das vezes, das suas experiências como estudantes ou de processos de formação que não valorizam a reflexão e a tomada de consciência das ações, são incapazes de propiciar ao professor a possibilidade

de organizar com eficiência a sua prática docente.

Neste sentido, concordamos com Lopes (2004), quando ela explicita, que nesse processo de aprendizagem da docência, há necessidade do surgimento destes momentos de confronto, que exigem dos futuros professores uma atitude crítica em relação aos seus conhecimentos.

> [...] ao se confrontarem com o ensino, [os futuros docentes, os estagiários] descobrem que muitas outras ações e outros modos de desenvolvê-las podem e devem ser realizadas, visando à sua elaboração [re-elaboração] e seu desenvolvimento (LOPES, 2004, p. 136).

Dentro desta perspectiva, para acompanhar as relações estabelecidas pelo futuro professor com o conhecimento matemático, elegemos dois episódios em que se percebe que uma nova perspectiva vinculada a este tipo de conhecimento transparece nas ações dos estagiários.

Episódio B1: A elaboração de uma situação-problema e a importância dos nexos conceituais

A parte inicial deste episódio ocorre em uma RC. A dinâmica desta reunião baseou-se na exposição, por parte dos estagiários, das idéias que caracterizavam as suas propostas de ensino. O momento retrata o período, após a exposição de Donizete, no qual PO discute com ele sobre a necessidade da elaboração de uma situação-problema que desencadeie a atividade de ensino e aprendizagem. Essa discussão emana da necessidade da superação, por parte de Donizete, da perspectiva empírica da organização do ensino exposta por ele durante a sua apresentação anterior a essa parte do episódio. É importante recordar que o estagiário tem como objetivo desenvolver uma proposta pedagógica direcionada ao ensino da geometria espacial para estudantes do ensino médio utilizando-se do *origami*.

Parte B 1.1

n	Autor	Discurso
1	Donizete	Pensando um pouco, eu poderia fazer assim. Eu tava pensando depois que eles montarem o cubo, levar um cubo do mesmo tamanho que eles vão fazer e pegar um litro de algo e jogar dentro dele e fazer uma pergunta: neste aqui cabe um litro de água, agora eu quero vocês me ajudem a construir um que caiba dez litros, mil litros, sei lá.
2	PO	Você vê que esta pergunta sua, pode ser aparentemente boba, mas esta é uma situação-problema, pois o aluno já sabe fazer um cubo que caiba um litro, então você vai pedir para ele te fazer e mostrar um que seja dez vezes maior do que este.
3	Donizete	Ou que dobre o volume?

4	PO	Isto é que é colocar o sujeito em situação que o desafie, que o faça pensar, pois a pergunta sua é a seguinte: e aí, como vocês vão fazer isto? Porque eles já sabem dobrar, eles já têm o instrumento. Então você vai falar: com esta ferramenta que nós temos, o origami, como é que podemos fazer, um cubo que tenha essa medida.
5	Donizete	Ou então propor assim, o que vai acontecer, se eu dobrar o tamanho da aresta?
6	PO	Pode ser.
7	Donizete	Por que como é cúbico, um cubo unitário que eu dobrar a aresta vai caber oito litros e não o dobro. Então se eu propuser isto, eu vou acabar lidando também com números irracionais.
8	PO	Você percebe que isto acaba implicando em um novo olhar para o simples dobrar. O dobrar está lá. O dobrar é o pano de fundo, é o instrumento. Assim como o joguinho e o computador que são instrumentos para o ensino, para o desenvolvimento da atividade de ensino. O importante é aprender a usar o instrumento para que consigamos chegar aos nossos objetivos.
9	Donizete	Hum!! Então a idéia de generalização do volume, da relação com os lados, pode também ser construída dentro desta situação que eu propor.

Esta parte do episódio começa com uma reflexão de Donizete (1) sobre a possibilidade de rever o desenvolvimento da sua atividade. À guisa de elaborar uma situação-problema, começa a propor encaminhamentos pedagógicos que envolvam a construção do cubo feita com o *origami* (*eu tava pensando [...]*). Na seqüência, Donizete recebe duas respostas de PO (2 e 4), que explicitam em seu discurso a intenção desse episódio: *indicar a importância da situação-problema na organização do ensino*. O *feedback* de PO não somente reforça a ação do estagiário, ao incentivá-lo a criar e a elaborar uma situação que desencadeie o ensino, mas também está perpassado pela intencionalidade do formador ao ressaltar a importância de conceber o indivíduo como indivíduo criador e pensante (*Isto é que é colocar o sujeito em situação que o desafie que o faça pensar*). Esse movimento de interação culmina com o estabelecimento de uma situação-problema feita por Donizete inicialmente utilizando das noções de volume de sólidos em (3) e repensada com o uso de conceitos matemáticos em (5). A possibilidade de criar acaba levando Donizete a fazer conexões entre a situação-problema e os prováveis vínculos com outros conceitos matemáticos (7 e 9). Demonstra assim o quão importante podem ser momentos como este para a organização do ensino. O enunciado de Donizete acaba propiciando a PO (8) a oportunidade de enfatizar, de forma sutil, o conteúdo desse episódio, uma perspectiva para *o conhecimento matemático que supere o senso comum*.

A apreensão desta idéia pode ser constatada nos desdobramentos decorrentes da elaboração desta situação-problema. Na proposta de ensino elaborada por Donizete, a simples pergunta relacionada à duplicação do volume do cubo, pensada por ele em (3), ganhou uma nova roupagem e configurou-se no Problema de Delos, o problema que desencadeou todo o processo de ensino de Geometria, como vemos a seguir no extrato do TFC (extrato 3).

> Segundo Boyer (2001), Péricles morreu em 427 a.C em virtude de uma peste que matara um quarto da população Ateniense. Conta a lenda que um grupo teve a idéia de procurar o oráculo do deus Apolo, na cidade de Delos, para que os ajudassem resolver esta questão. Sendo conhecido posteriormente como o problema Deliano.
>
> O oráculo afirmou que o mal passaria se alguém conseguisse dobrar o volume do cubo que sustentava a estátua do deus Apolo. Caso contrário, a peste continuaria. Agora, com dois problemas, deveriam se concentrar em resolver como duplicar o volume de um cubo.

Extrato do TFC 3 – A situação-problema reelaborada

Esse processo de proposição de uma situação-problema requer, entre outros elementos (por exemplo, a existência de um objetivo, seleção de um instrumento etc.), a história do conceito ou, em termos dialéticos, o lógico-histórico do conteúdo matemático. Conforme Moretti (2007), este elemento quase sempre assume um papel secundário no momento de organização da atividade de ensino. A nosso ver, essa ausência está relacionada à perspectiva de conhecimento matemático dominante. Este é concebido como um processo de resolução de problemas, de criação de teorias e de procura incessante por tornar os argumentos matemáticos mais simplificados, consistentes e claros, ou seja, mais elegantes e rigorosos nas palavras de um bom matemático.

Contudo, essa perspectiva para o conhecimento matemático restringe o caráter emancipador da educação para o homem. Nesse contexto, a Matemática caracteriza-se completamente pela mecanicidade e por negar a historicidade, pois o seu conteúdo apresenta-se pronto e acabado, o que exige do indivíduo somente a reprodução e memorização de procedimentos e técnicas, excluindo totalmente a possibilidade de criação. Este último processo, dentro dessa abordagem, somente é permitido àqueles que nasceram *predestinados* a trabalhar com a Matemática.

Entendemos que a elaboração de uma situação-problema que contemple o movimento lógico-histórico do conceito permite ao indivíduo a sua inserção no processo de humanização, que valoriza a atividade humana e a formação do conhecimento científico como pilares para o seu pleno desenvolvimento. Com a abordagem lógico-histórica da Matemática (DIAS, 2007; LANNER DE MOURA; SOUSA, 2002), há valorização da relação entre esse conteúdo e a realidade objetiva que está presente no processo de aquisição do conhecimento. Neste sentido, vai além de uma mera abordagem historicista do conteúdo, porque busca perceber a essência do movimento conceitual, em outras palavras, busca o lógico do conceito,

os seus nexos.

Dentro dessa ótica, Donizete, ao reestruturar a sua pergunta e transformá-la em uma situação-problema, que reproduz uma questão histórica do movimento conceitual do pensamento geométrico, supera a perspectiva mecanicista do ensino da Matemática. O destaque desta situação não está no fato de vincular a resolução de um dos problemas clássicos da Matemática (BOYER, 1999) ao *origami* (LUCERO, 2007). Está particularmente na compreensão do movimento qualitativo do pensamento geométrico, que permite aos futuros professores a percepção de que a potencialidade deste instrumento somente pode ser alcançada se basearmos a organização do ensino numa perspectiva lógico-histórica.

Vejamos em outra parte do episódio como o processo de compreensão do lógico-histórico da Matemática está presente no desenrolar das ações. O momento aconteceu em uma RC que objetivava a finalização do planejamento das atividades de ensino. Após a exposição de um dos estagiários[48] que enfocou a história das relações métricas, passamos a debater o assunto. A seguinte pergunta feita por PO desencadeou a discussão:

> O que vocês podem extrair destes fatos históricos que vocês estão estudando que podem contribuir para a elaboração das atividades de ensino? [RC4]

Tendo como ponto de partida essa questão, os estagiários foram estimulados por PO a exporem as suas idéias em relação a este tema. Em determinada ocasião, Donizete profere o seguinte discurso:

Parte B 1.2

n	Autor	Discurso
1	Donizete	As coisas mais simples são as que dão mais trabalho para gente imaginar alguma coisa, por exemplo, o cilindro. Se a gente olhar por aí vai achar muito cilindro, tem um ali, olha lá outro cilindro, a garrafinha que a gente leva. Mas, uma coisa é você mostrar, outra coisa é você perceber, assimilar ou sei lá que nome que se dá pra isto.
Risos de todos.		
2	Donizete	Ah!! É apreender. Outra coisa é você apreender as propriedades.
3	PO	Está certo.
4	Donizete	Outra coisa que eu estava percebendo é que o paralelepípedo [...]. Na verdade o paralelepípedo, ele tem seis lados, é um hexaedro. Então assim, o cubo também é um hexaedro. Ah!! Então pêra aí. O que é principal na coisa é ter noção de prisma e partir disto, ele percebe que o prisma que tem todos os lados iguais a gente vai dá um nome especial para ele, que tem faces paralelas a gente vai dá um nome para ele, e assim vai. Por que se eu for falar de cubo, depois falar de prisma. Por que os livros geralmente fazem isto. Eles falam de cubo, de prisma e depois confundem tudo, prisma oblíquo, prisma isso, prisma aquilo [...]
5	PO	É por que eles partem do específico para o geral. Um outro caminho é partir do geral e chegar ao específico.

[48] Este estudante não consentiu participar da pesquisa, mas às vezes estava presente em algumas reuniões.

Observando esta parte, percebemos a presença na fala de Donizete (4) da idéia de essência do conceito matemático, do nexo conceitual (*O que é principal na coisa [...]*). Durante todo o seu enunciado ele tenta demonstrar que uma organização do ensino que valoriza a definição Matemática por si só (*Eles falam de cubo, de prisma e depois confundem tudo [...]*) não consegue ser significativa para os estudantes. Esta perspectiva para o conhecimento matemático somente se atém a palavra em si, ao termo matematicamente coerente e formal, que são importantes, mas não são essenciais. Assim, mesmo não tendo a consciência plena do seu discurso (*Esse foi um momento que eu percebi que eu não posso [...] que eu achei que era importante*), nota-se que Donizete deu um passo importante na superação das suas concepções em relação ao conhecimento matemático.

Além deste momento, destacamos outros dois instantes. O primeiro refere-se à apropriação de conceitos vinculados à perspectiva histórico-cultural e o segundo à valorização de uma forma de organização do pensamento científico.

O primeiro destaque surge logo no enunciado inicial de Donizete (1), no qual ele fazer uso da idéia de apropriação e a coloca em contraposição a outros termos presentes no senso comum, vinculados à noção de aprendizagem. A apropriação é um "processo que tem como seu fim a reprodução pelo indivíduo de propriedades, capacidades e modos de comportamento humanos historicamente formados" (LEONTYEV, 1981 p. 422-423, tradução nossa). Por esse viés, o indivíduo não assimila ou se adapta ao mundo dos objetos e fenômenos que o cerca, ele toma-o para si, ou seja, se apropria dele. Observemos um exemplo relacionado ao desenvolvimento de uma criança. No mundo ao redor da criança ela esbarra com a existência da linguagem, produto objetivo da atividade humana de gerações precedentes a dela. Sabemos que no curso do seu desenvolvimento, a criança cria sua própria linguagem. Este instrumento criado por ela, está impregnado pelas capacidades e funções especificamente humanas que lhe permitem falar, compreender, articular e ouvir os discursos.

O processo de apropriação apresentado nesse exemplo possui, segundo Leontiev (1978), três principais características, a saber: a primeira, é que somente por meio da apropriação da linguagem o indivíduo se torna um ser humano, já que a apropriação da cultura se constitui como elemento de mediação entre o gênero humano universal e a formação da individualidade do indivíduo; a segunda característica é que a apropriação tem uma natureza eminentemente ativa, pois implica a realização de uma atividade pelo indivíduo; por fim, a apropriação é um processo mediatizado pelas relações entre os indivíduos, ou seja, é um fenômeno social.

O outro ponto a ser enfatizado está na última intervenção de PO (5), que faz alusão ao processo de passagem do abstrato ao concreto preconizado por Davidov (1988). Sucintamente, este é uma perspectiva epistemológica geral baseada na busca e na reprodução da origem dos conceitos essenciais que devem ser apropriados pelos indivíduos. Os dois traços característicos principais deste método são: move-se do geral para o particular; busca-se compreender as condições de criação dos conceitos.

O processo de passagem do abstrato ao concreto pressupõe o uso das abstrações, das generalizações e dos conceitos teóricos fundamentais. Esse procedimento é caracterizado por Davydov (1988, p. 22-23)[49] da seguinte maneira:

> Quando se movimentam no campo do domínio de qualquer matéria acadêmica, as crianças em idade escolar, com o auxílio dos professores, analisam o conteúdo do material curricular e identificam a relação geral primária contida neste material, ao mesmo tempo em que fazem a descoberta de que esta relação é manifestada em muitas outras relações específicas descobertas em determinado material. Ao registrarem de forma referencial a relação geral primária identificada, as crianças constroem uma abstração substantiva da matéria a ser estudada. Continuando suas análises do material curricular, elas revelam o elo governado por regras entre esta relação primária e suas diversas manifestações obtendo, assim, uma generalização substantiva da matéria estudada.
> Desta forma, as crianças utilizam a abstração e generalização substantiva consistentemente para deduzir (mais uma vez com o auxílio do professor) outras abstrações mais específicas e agrupá-las em uma matéria acadêmica integral (concreta). Quando as crianças começam a fazer uso da abstração primária e generalização primária como um meio de dedução e unificação de outras abstrações, elas transformam a formação mental primária em um conceito que registra o 'núcleo' da matéria acadêmica. Este 'núcleo' subseqüentemente, funciona para as crianças como um princípio geral através do qual elas podem se orientar em toda a multiplicidade do material curricular factual que têm que assimilar, em uma forma conceitual, através da elevação do abstrato ao concreto.

A compreensão deste processo por parte do futuro professor leva-o a perceber o papel imprescindível que os nexos conceituais ou, nos termos de Davidov, os núcleos dos conceitos têm na organização do processo de aprendizagem dos estudantes. Ao planejar as atividades de ensino, tendo como base os nexos conceituais, o docente é capaz de transformá-las em verdadeiras situações-problema que direcionam e conduzem a uma aprendizagem dos conhecimentos científicos e à formação do pensamento teórico.

No esquema que se segue (figura 13), temos um resumo dos pontos-chaves deste episódio:

[49] Traduzido por José Carlos Libâneo.

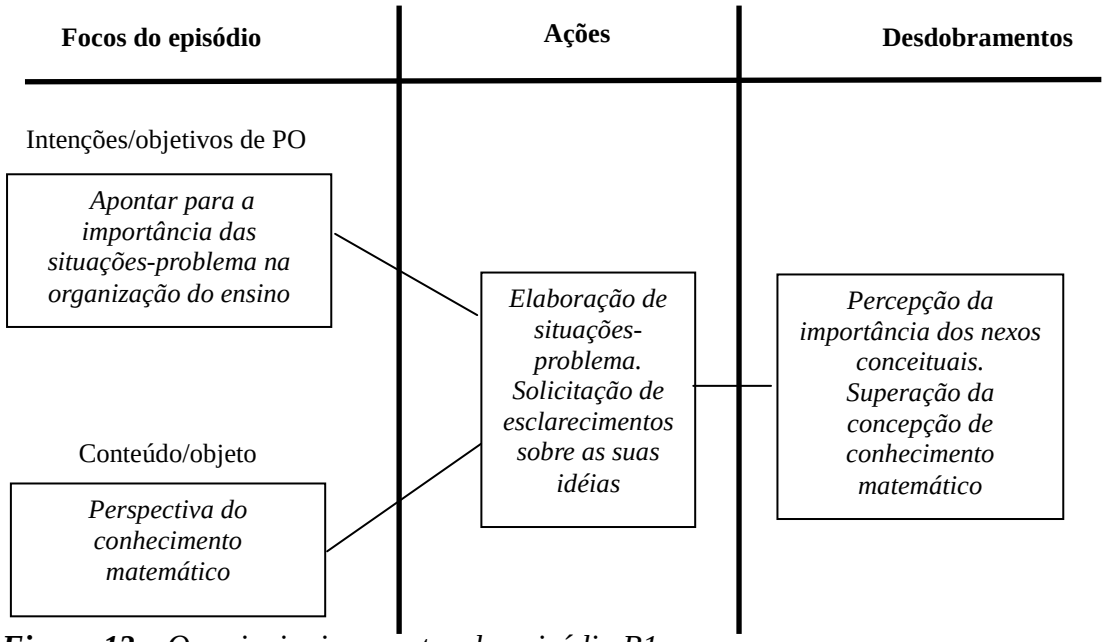


Figura 13 – *Os principais aspectos do episódio B1*

Episódio B2: A aula de Matemática para além dos procedimentos mecânicos

A primeira parte deste episódio ocorreu em uma RC. O objetivo dessa reunião era fornecer elementos para que os estagiários pudessem analisar a sua prática como docente. Para a concretização desta meta, examinamos os registros em vídeo das aulas na escola-campo de cada um dos futuros professores. Nesse encontro em particular estávamos analisando trechos pertencentes ao período de regência do Donizete.

A próxima parte transcorre após assistirmos às duas primeiras aulas ministradas por ele. Nestas aulas, o objetivo de Donizete era apresentar o *origami* aos estudantes e propor que eles resolvessem a situação-problema planejada por ele, o problema deliano.

Parte B 2.1

n	Autor	Discurso
1	PO	Baseado no que vocês viram vocês acham que ele conseguiu alcançar os objetivos dele?
2	Laurinda	Eu acho que não.
3	Tereza	Eu acho que até esta aula que a gente viu não.
4	Donizete	Vocês estão dizendo isto por causa da apatia dos alunos.
5	Laurinda	Sabe por que Donizete? É igual aos meus alunos lá do projeto de jovens e adultos, onde eu trabalho. Eles estão lá para aprender e estudar e tal, mas eles querem ver uma coisa que visivelmente já dê resultado, o que eles procuram, que eles digam eu aprendi, isto aqui eu vou usar para alguma coisa. Quando você vai fazer uso do origami e do dobrar, eles vão ficar pensando: o que isto tem a ver com a Matemática?
6	PO	O grande desafio que nós temos é convencer os alunos que isto é Matemática, e mais, é nos convencermos que realmente podemos ensinar Matemática desta forma. Se a gente não acredita que isto possa ser Matemática, eu não faço nada diferente do que seja a dita Matemática. Por que qual é a concepção de Matemática que estes alunos têm?

7	Tereza	Contas, números.
8	PO	E qual é a hora que nós fazemos as contas?
9	Tereza	Na aula de Matemática.
10	PO	Mas, o que é a aula de Matemática? Como nós podemos entender o conhecimento matemático?
11	Donizete	Como uma linguagem.
12	PO	Nós devemos perceber a Matemática como uma linguagem. Essa percepção nos leva então a procura de diversas formas para que possamos nos apropriar desta linguagem. É por isto que estamos fazendo uso do origami, da informática, das situações-problemas. Estes elementos teóricos que nós estamos discutindo aqui eles tem como função nos mostrar que a Matemática é uma linguagem que deve ser desenvolvida e apropriada significativamente pelos sujeitos, mas, de que forma? De um modo que ponha o sujeito em situações-problemas, onde ele resolva, seja desafiado, que ele seja motivado a resolver algumas coisa e que isto ocorra dentro de um contexto elaborado pelo professor.

Esta parte do episódio se inicia com a indagação de PO (1). A intenção dele é fazer com que os estagiários reflitam sobre a seguinte questão: *como a organização do ensino presente nas aulas de Donizete espelha uma perspectiva do conhecimento matemático e científico?* A proposição da sua situação-problema causou uma nova ordem na sala. Os estudantes, acostumados a ouvirem, copiarem e memorizarem, de repente se viram diante de um desafio. Eles agora tinham que agir juntamente com seus colegas, pensar e resolver um problema criado pelo professor. Sem sombra de dúvida, esta situação causou um sentimento de estranhamento nos estudantes expresso por discursos como os que estão reproduzidos no extrato do TFC de Donizete (extrato 4).

> Analisemos a seguinte frase do João (nome fictício): "... papel de novo...". Fomos questionados, até a 5ª semana de regência, com esta frase. Está pergunta é explicada com outra: "... quando vamos fazer contas?".

Extrato do TFC 4 – O sentimento de estranhamento dos estudantes

É com base nesta perspectiva que Tereza (3) e principalmente Laurinda (2 e 5) explicam as razões para considerarem o insucesso de Donizete. A fala de Laurinda (5) pode transparecer, nesse momento, um discurso impregnado do senso comum e influenciado por uma concepção do conhecimento matemático marcada pelo tradicional. Contudo, um exemplo extraído do período de regência delas mostra-nos como suas concepções em relação à aula de Matemática sofreram mudanças expressivas.

No exemplo (extrato 5) Tereza, representada pela letra P, está conduzindo a realização de uma tarefa na sala de aula. Na tarefa proposta, os estudantes em grupo precisavam pesquisar, em uma série de livros didáticos disponibilizados pelas estagiárias,

problemas que pudessem ser representados matematicamente. Após essa busca, eles deveriam representá-los utilizando a linguagem simbólica da Matemática e, posteriormente, encontrar a solução para os mesmos. Na parte destacada no exemplo, Tereza solicita que um dos grupos faça a exposição do problema escolhido por eles. Mesmo considerando que a questão escolhida pelas crianças não pode ser classificada como um problema, a professora valoriza a forma de resolução mental dos estudantes, convocando os demais a validarem ou não a resposta apresentada por eles. Essa forma de intervenção de Tereza demonstra a intenção dela em estabelecer uma interação confirmatória com a classe e, portanto, criar um espaço no qual os estudantes superem a memorização de procedimentos por meio do desenvolvimento de ações que valorizam a criatividade e a intuição. Neste sentido, a Matemática é entendida como um importante elemento para o desenvolvimento das funções psíquicas superiores dos indivíduos, pois ela é essencialmente uma ferramenta simbólica (BISHOP, 1997).

P: *As meninas vão ler a pergunta que elas escolheram e ai elas vão explicar como que elas resolveram essa equação.*
A7: *A soma da metade de um número com vinte e três é igual a sessenta. Qual é o número?*
A4: *É a gente pensou assim. A gente já tinha tido... E que um número somado a vinte e três ia dar sessenta. Então a gente queria saber qual seria esse número que seria somado de novo. E ai a gente subtraiu vinte e três de sessenta para encontrar o...*
A3: A *metade*
A4: *E aí a gente chegou a trinta e sete. Então nós descobrimos que o x que eles falaram seria assim o, que o trinta e sete seria a metade, então a gente colocou trinta e sete vezes dois é igual a setenta e quatro que é igual a x. Agora a A3 vai representar a equação.*
A3: *A gente pegou a metade de x mais vinte e três que vai ser igual a sessenta.*
A4: *E x vai ser igual...*
A3: *x vai ser igual a setenta e quatro.*
P: *E aí todo mundo entendeu?*
(Alguns alunos falaram que não e outros que sim, então A4 resolveu explicar novamente).
A4: *É assim, eles falaram que a metade de um número mais vinte e três vai dar sessenta. Então a gente pegou o sessenta e subtraiu vinte três...*

Extrato do TFC 5 – O desenvolvimento de uma tarefa na aula de Matemática de Laurinda e Tereza

Analisando o extrato anterior, que representa o modo como Tereza e Laurinda desenvolveram a sua prática de ensino, podemos perceber os *ecos* do discurso de PO (6 e 12) na forma como as futuras professoras conduziram a sua aula. O fato de PO enfatizar a necessidade de uma nova concepção para a aula de Matemática em (6) (*O grande desafio que nós temos é convencer os alunos que isto é Matemática*), para que ocorra a aprendizagem em (12) (*a Matemática é uma linguagem que deve ser desenvolvida e apropriada*

significativamente pelos sujeitos), indica para as estagiárias a necessidade de *rever as suas concepções sobre o processo de ensino e aprendizagem*.

Esta nova necessidade pode ser observada na parte seguinte do nosso episódio, no qual as estagiárias demonstram o porquê de estarem fazendo uso de um modo de ação pedagógica que supera a perspectiva tradicional da aula de Matemática. Esta parte transcorre novamente em uma RC. Neste encontro estávamos analisando as duas primeiras aulas de Laurinda e Tereza com base nas imagens gravadas em vídeo. O episódio selecionado acontece após assistirmos a alguns momentos dos vídeos das aulas das estagiárias. Esclarecemos que, antes da veiculação dos vídeos, PO havia feito uma exposição que sintetizava e destacava os fundamentos principais que caracterizaram a proposta de trabalho desenvolvida pelo grupo. Na síntese feita por PO, a intenção era promover um salto qualitativo em relação à percepção do que os estagiários estavam fazendo até aquele momento. De certa forma, PO (1, 3 e 9) sugeriu aos futuros professores que superassem a simples descrição da sua prática pedagógica e pensassem nas razões e nos fatores principais que fizeram com que eles agissem daquela maneira na sala de aula.

Parte B 2.2

n	Autor	Discurso
1	PO	Vocês perceberam que a Tereza ficou mais de dez minutos tentando sistematizar o que ocorreu na última aula, antes de iniciar a próxima atividade, o que vocês pensam desta situação?
2	Tereza	Neste momento o que a gente queria era fazer com que eles ligassem, tivessem uma ligação entre as aulas, por exemplo, a próxima atividade, precisaria que eles entrassem na atividade. Saber o que eles vão fazer. Por que na atividade passada nós demos e eles fizeram.
3	PO	O que significa este entrar na atividade?
4	Laurinda	É perceber que o conhecimento está se fazendo. Por que eles fizeram, mas tem que entender o que fizeram.
5	PO	Isto é importante. Eles fizeram não foi? Na aula anterior, que foi a tarefa dos barbantes, vocês chegaram lá, mandaram os meninos fazerem, tinha uma situação-problema e eles a resolveram. Se você professor deixa esta situação por si só, se nesta aula aqui, você começasse falando: gente, hoje nós vamos fazer tal e tal atividade. Esta do barbante [...]
6	Laurinda	Ia ficar perdida.
7	PO	Por que ia ficar perdida? Por que ontem a gente trabalhou com barbante, e hoje a gente vai trabalhar com o que? Caixinha!
8	Tereza	Na verdade, a intenção desta atividade do barbante e da caixinha era a mesma.
9	PO	Fale qual era a sua intenção?
10	Tereza	Que eles percebessem, que eles começassem a perceber que existe uma forma x, y uma incógnita. A gente não queria falar pra eles, isto é uma incógnita. A gente queria que eles percebessem que pode existir uma incógnita que pode assumir o lugar do número.

A análise das intervenções de PO permitiu a Tereza em (2) compreender a importância no processo de aprendizagem do estabelecimento do sentido para as ações que o

indivíduo executa durante o desenrolar da atividade (*Saber o que eles vão fazer*). Além disso, ela conseguiu constatar em (10) a importância do estabelecimento de momentos que propiciem aos estudantes o desenvolvimento do seu entendimento sobre o significado das equações e mais especificamente das incógnitas (*A gente não queria falar pra eles, isto é uma incógnita*). Essa ação de Tereza reflete uma abordagem para o conhecimento matemático que foge da valorização excessiva da memorização e da aprendizagem algorítmica, pautada pela repetição excessiva e automática dos procedimentos matemáticos corretos. Esse mesmo salto qualitativo é percebido no discurso de Laurinda (4) quando ela enfatiza a relação entre o agir e o refletir sobre o que foi realizado.

No esquema a seguir (figura 14), encontramos um resumo dos pontos-chaves deste episódio:

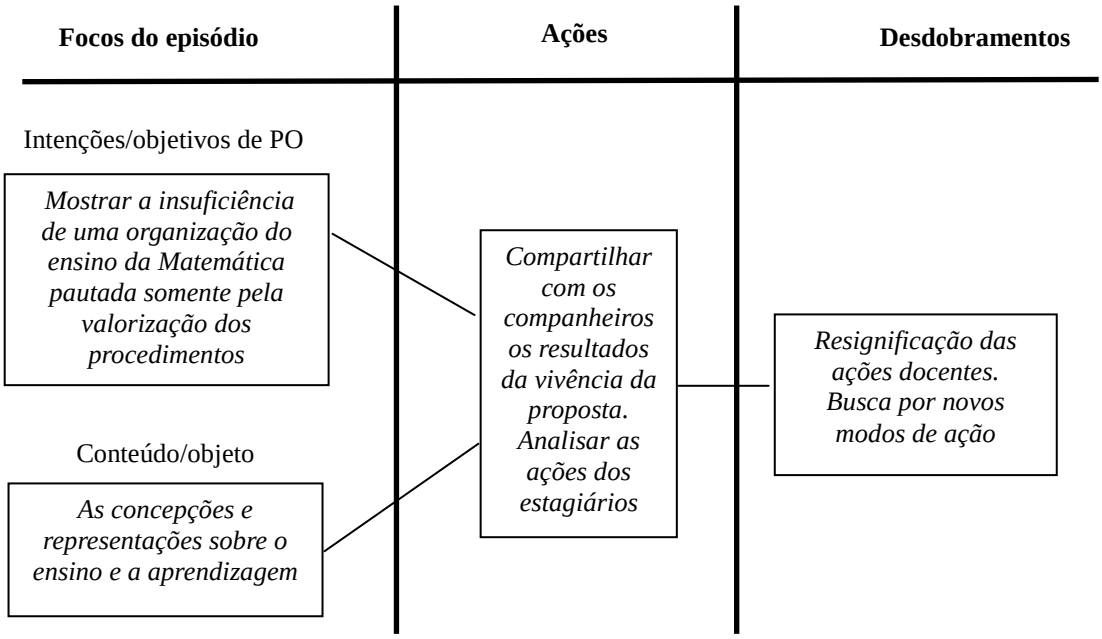


Figura 14 – *Os principais aspectos do episódio B2*

A atividade pedagógica em formação

A atividade pedagógica do professor constitui uma atividade intencional e planejada conscientemente, que deve enfocar tanto os processos de aprendizagem dos discentes quanto, em determinados casos, o desenvolvimento profissional dos indivíduos. Neste sentido, ela deve ser estruturada e ordenada de tal forma que os elementos essenciais que a compõem: os objetivos, os conteúdos, os métodos, a organização do ensino e as condições objetivas (LIBANEO, 1994) propiciem ao professor o estabelecimento real de uma

atividade para ele e para os seus estudantes.

Como mencionado, a nossa pesquisa está vinculada ao processo de aprendizagem cientifico-acadêmica do futuro professor de Matemática e enfoca especificamente um dos momentos desse processo: o do exercício preliminar da prática docente, isto é, o estágio. Torna-se imprescindível dentro da nossa investigação que abordemos os aspectos que evidenciam como a prática docente dos estagiários é re-significada, tanto pelos mais experientes como para aqueles que o único contato com a sala de aula sempre se resumiu ao exercício do papel de estudante.

Como Fiorentini e Castro (2003) assinalam, no caso do estagiário, a inserção no universo da prática profissional docente consiste em um mergulho, uma situação de risco, uma verdadeira aventura ou uma viagem por trilhas ainda pouco conhecidas e vivenciadas por ele. Uma viagem na qual, muitas vezes, ele somente pode levar como *bagagem* os seus valores, saberes e imagens adquiridas ao longo da sua vida fora e dentro da escola.

Assim, esse processo de imersão na docência, principalmente para aqueles que se deparam pela primeira vez com esta situação, nem sempre é tranqüila. No caso de uma primeira experiência ocorre um fenômeno de inversão de lugares. O estagiário, que até então sempre exerceu o papel de estudante e tinha como atividade o estudo, passa à condição de professor que tem como atividade principal o ensino. Nesta ocasião ele percebe que a situação não se resume a uma mera troca de papéis, uma vez que demanda uma modificação na sua postura e, em muitos casos, há o surgimento de uma forte tensão entre o que ele idealizou e a prática real[50].

Contudo, acreditamos que é nesse movimento de contradição que surge quando o estagiário assume o seu novo espaço de formação, marcadamente caracterizado pela necessidade de ensinar, que ele está sujeito ao processo de formação de sua própria profissionalidade e, portanto, está inserido em uma atividade de aprendizagem da docência (MOURA, 2003). Conforme Lopes afirma, no confronto com o desconhecido, com os inesperados que surgem na atividade pedagógica, o estagiário dá novo sentido para a atividade pedagógica.

> [...] confrontar com o novo, com o desconhecido, em situações para as quais não está preparado, faz com que o futuro professor mude seus modos de compreender e lidar com as situações surgidas e organize-se para solucionar os problemas, levando à reconfiguração de suas ações futuras. No entanto, esse processo não acontece de forma espontânea, mas sim a partir da reflexão consciente que faz sobre a situação

[50] Lopes (2004) e Serrão (2004) em seus trabalhos nos mostram o surgimento destas contradições entre o ideal e o real quando abordamos a aprendizagem docente.

> vivenciada, cujo compartilhamento desempenha um papel importante (LOPES, 2004, p. 107).

Com o intuito de compreender esse fenômeno, a seguir apresentaremos os episódios que revelam como a atividade pedagógica dos estagiários encontra-se em um processo de desenvolvimento.

Episódio C1: A organização do ensino

A primeira parte do nosso episódio ocorreu em uma RC. O foco deste encontro foi a discussão em torno das atividades de ensino. Para fomentar o debate, solicitamos aos grupos de estagiários que apresentassem as suas idéias com relação às propostas pedagógicas que eles iriam desenvolver durante o estágio. Desta forma, cada um dos grupos expôs suas idéias durante determinado período de tempo. O momento selecionado nessa primeira parte do episódio se deu após a exposição de Donizete.

Parte C 1.1

n	Autor	Discurso
1	PO	Você está entendendo, que se você conseguir fazer com que os alunos entrem nesse movimento que você está querendo colocar. Não sei se você está entendendo que isto significa mudar totalmente a dinâmica da sua sala de aula, pois, pelo que você relatou, eles não participam.
2	Donizete	É verdade
3	PO	Eles não têm esse costume.
4	Donizete	Pois, não foi dada essa oportunidade.
5	PO	Você está entendendo que é bem mais do que chegar lá e fazer. O teu discurso tem que ser um discurso convincente, porque quando o aluno olhar pra você, ele vai falar vou fazer isto que este cara está me propondo, parece que é interessante. Se não estiver clara a proposta, se você não estiver vestindo a camisa da sua proposta, não vai funcionar.

O foco principal desta parte do episódio está na tentativa de PO em mostrar para Donizete que para o desenvolvimento de uma atividade de ensino ser significativa para os estudantes exige-se uma *mudança na sala de aula*, ou seja, há necessidade de *uma nova organização do ensino*. A intenção de PO fica bem clara na primeira passagem (1) do seu discurso (*não sei se você está entendendo que isto significa mudar totalmente a dinâmica da sua sala de aula*). Essa ação de PO surge em reação à perspectiva apresentada por Donizete no relato da sua proposta pedagógica. Em sua exposição, como podemos ver na transcrição adiante, ele deixou evidente a tentativa de incluir em seu discurso alguns elementos teóricos da perspectiva histórico-cultural que estávamos trabalhando (*uma perspectiva de Vigotski que*

tenha a atividade como norteadora do aprendizado deles). Contudo, distinguem-se ainda, nos vários trechos em destaque, os resquícios de uma prática pedagógica tradicional.

> Bom, eu quero trabalhar com os meus alunos dentro de uma perspectiva de Vigotski, que tenha a atividade como norteadora do aprendizado deles e o origami vai ser um dos instrumentos que eu vou utilizar para que eles aprendam e o que eu quero, o meu objetivo? O objetivo ***é colocar este instrumento para funcionar***, né? Então, vou propor situações em sala de aula em que os alunos vão construir, utilizando o origami, figuras geométricas em três dimensões, no espaço e no decorrer desta construção, a gente vai construindo os elementos de uma figura geométrica de um sólido geométrico. Aí então, é o momento que ***o aluno vai ter que visualizar, construir, trabalhar e ter a percepção dos conceitos dos elementos***, o que são os sólidos em si. Estes elementos que compõem um sólido. Posteriormente, eu imagino que ***eu tenho que preparar uma lista de exercícios***, no decorrer, né? Para que de acordo com o que ***eu tiver querendo extrair dos meus alunos***, eu também consiga avaliar isto aí. Então vou preparar uma lista de atividades, vou ter que preparar uma lista de [...] Não somente uma lista de atividades, mas um material em que eles entendam a minha proposta. Então eu tenho que [...] Eu tenho que desenvolver o material de forma que se eles tiverem dúvida sobre aquilo que estou querendo, eles possam recorrer a este material para que eles caminhem de forma mais tranqüila, não com a minha presença sempre, ***mas sozinhos***. [RC5]

Como assinalamos na seção inicial deste capítulo, apesar de Donizete já ter passado por um curso de licenciatura, as suas concepções de ensino e aprendizagem eram marcadamente caracterizadas pelo senso comum. Neste sentido, o discurso presente na parte inicial do episódio demonstra esse momento de confusão em que ele se encontra. Esse momento é caracterizado pela percepção de que a sua aula não pode continuar sendo a mesma, ou seja, uma aula na qual o professor é o único ator e o estudante não participa. É evidente que ele tem a consciência de que precisa repensar a aula, como constatamos na singela frase (2), contudo ele ainda não se apropriou dos elementos teóricos necessários para realizar esta ação. Um destes elementos capazes de contribuir para essa reflexão sobre a organização do ensino, *a valorização da intencionalidade das ações*, é enfatizado no discurso de PO (5). Neste trecho, percebemos a tentativa de PO em mostrar ao estagiário que o modo como as ações desenvolvidas por ele são encaminhadas contribuem para a atribuição de um determinado sentido para a sua atividade de ensino (*Você está entendendo que é bem mais do que chegar lá e fazer*).

Esse enunciado de PO vai ao encontro das idéias de Vigotski com relação à necessidade de uma organização adequada do ensino para que haja a possibilidade do amplo desenvolvimento das funções psíquicas do indivíduo. Nas palavras de Vigotski (2007, p. 118),

> [...] o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer. Assim, o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas.

O conteúdo desta afirmação presente no discurso de PO, ou seja, a necessidade de uma organização adequada do ensino deflagra em Donizete um movimento de reflexão pessoal, como podemos ver no trecho abaixo que demonstra a apropriação destas idéias.

> [...] é porque existe uma diferença entre colocar alguém para realizar uma atividade e colocar alguém para realizar ***uma atividade com uma intenção***. Realizar uma atividade qualquer um faz. Agora, aquela atividade tem que ser ***elaborada com uma intenção, ela não pode ser pautada só na construção*** [...] Ela tem que ser pautada em [...] O aluno quando ele estuda a geometria, o que ele estuda? Primeiro, ele tem que visualizar o negócio, calcular a área, tem que calcular o apótema, o vértice, lalala. A pergunta é: meu aluno usando o origami ele vai fazer estas coisas? [RC6]

A compreensão da intencionalidade como um dos elementos para que ocorra uma organização do ensino que permita o desenvolvimento, assim como defende Vigotski, implica o entendimento por parte do professor dos elementos que constituem a sua prática educativa, isto é, dos elementos que compõem a sua atividade de ensino.

Mas, antes disto, é importante mostrar na segunda parte deste episódio que as estagiárias também compartilham com Donizete esse sentimento de insatisfação em relação à organização do ensino. Elas também estão em um movimento de procura por respostas para as suas inquietações. O momento que compõe esta segunda parte do episódio aconteceu em uma RC diferente daquela selecionada na parte inicial, mas que tinha a mesma organização, ou seja, a discussão dentro do grupo da proposta pedagógica das estagiárias tendo como base a exposição delas.

Parte C 1.2

n	Autor	Discurso
1	Donizete	Vocês têm medo dos jogos? Vocês propuseram jogos?
2	Tereza	A gente tentou fazer assim mais ou menos, três aulas um jogo. O jogo sempre vai ser como avaliação.
3	Donizete	Mas, eu acredito que estes meninos não vão quebrar a sala se jogarem não.
4	Laurinda	O nosso medo não é este. Nós temos receio deles não usarem o jogo da forma como a gente queria.
5	Tereza	A gente está pensando em jogos maiores para a sala toda. Fazer um jogo que a gente consiga controlar a sala toda. A gente não pensou em jogos que os alunos sentem-se à mesa para jogar.
6	Laurinda	Porque a gente tem medo de não conseguir controlar a sala, de não conseguir atingir

		o objetivo do grupo.
7	Donizete	Vocês acham que não conseguem ou é porque vocês sentem que os meninos não compram a idéia?
8	Laurinda	Não sei.
9	Tereza	Quando você faz um jogo lá na sua sala 30% é muito pouco? Para não participar.
10	Donizete	Se a gente for pensar em unanimidade.
11	Tereza	Não tem como.
12	Donizete	É difícil, mais aí está a questão de às vezes a gente ter que escolher entre Piaget e Pinochet, e aí, às vezes, eu falo: quem não quiser participar vai ter que fazer outra coisa. Por que se deixar sem fazer nada é pior.
13	Tereza	A gente não queria chegar e falar assim: ou você faz ou vai acontecer isto. A gente pensou em atividades assim, jogos que todos participassem. Por que lá todos participam.
14	Donizete	Nossa função como professor é gerenciar estas crises. O aluno vai chegar cheio de vontades. Quem é religioso, vai pra igreja para falar com Deus, tem uns que já chegam chorando, têm outros que chegam pulando, quem está lá na frente é que tem que se virar para colocar todo mundo para fazer a mesma coisa. E o professor é do mesmo jeito. A gente tem que se virar para colocar todo mundo no mesmo rumo

No momento que compõe esta parte do episódio, observamos no discurso de Laurinda e Tereza *o movimento de apreensão do novo sentido para a organização do ensino*, que não é de forma alguma um processo de aquisição instantâneo de novos conhecimentos, mas sim um caminho tortuoso e recheado de contradições. Essas incongruências estão presentes, por exemplo, na passagem (2) desta parte do episódio, quando permitem a inserção do lúdico na sala de aula, por meio dos jogos, mas limitam o uso deles a um momento específico do ensino, a avaliação (*O jogo sempre vai ser como avaliação*).

O argumento que serve para justificar essa contradição é encontrado na questão da disciplina da sala de aula (6). Segundo Veenman (1988), a questão do controle da disciplina dos estudantes na classe é um dos maiores problemas enfrentados pelos professores no início de carreira. A nosso ver, esse problema surge em parte pelo tipo de conceito de disciplina expressado pela maioria dos professores. Segundo Vasconcelos (2004, p.47), “geralmente, disciplina é entendida como a adequação do comportamento do aluno àquilo que o professor deseja”, ou seja, está claramente vinculada a idéia de obediência. Sob essa ótica, não é de se estranhar o porquê dos temores, principalmente de Tereza em relação ao domínio do comportamento dos estudantes, visto que ela não tinha tido nenhuma experiência como professora antes do estágio. Contudo, ao mesmo tempo que demonstram estes temores, elas indicam necessidade da inserção de elementos que podem contribuir para uma nova organização do ensino. O discurso das estagiárias coloca o problema da disciplina no seu devido lugar, pois não se trata de *medir forças* com os estudantes, mas de redimensionar a organização do trabalho na sala de aula, para que se possa realizar o processo de apropriação dos conhecimentos escolares. Destarte, observamos a preocupação com a valorização do trabalho coletivo (13) e com a intencionalidade das ações (4). Esta última idéia é também

reforçada no discurso de Donizete (14). Ao enfatizar os desafios que o professor deve enfrentar (*A gente tem que se virar para colocar todo mundo no mesmo rumo*) ele ressalta a necessidade de se ter bem claro que a intencionalidade das suas ações é um dos pontos essenciais para o desenvolvimento da organização do ensino.

No esquema a seguir (figura 15), encontramos um resumo dos pontos chaves deste episódio:

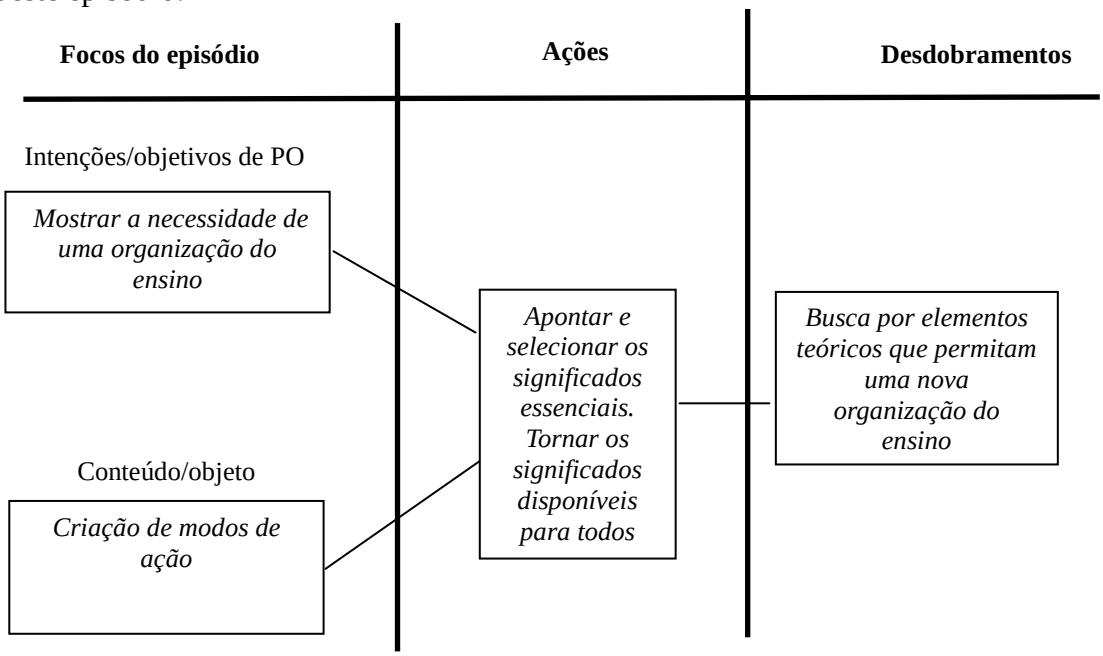


Figura 15 – *Os principais aspectos do episódio C1*

Episódio C2: O planejamento como elemento organizador da práxis pedagógica

O próximo episódio, composto por única parte, deu-se em uma RC. Este encontro foi marcado pelo debate em torno da elaboração das atividades e tarefas de ensino que iriam compor a proposta pedagógica dos estagiários. Assim, mais uma vez propusemos a eles que apresentassem as suas idéias e depois teríamos o início do debate dentro do grupo. No momento selecionado para este episódio, temos a apresentação de Laurinda e de Tereza. Em sua exposição (1 a 7), elas mostram o planejamento de uma tarefa que tem como objetivo propiciar aos estudantes o contato com as primeiras idéias vinculadas ao aspecto retórico da álgebra.

Parte única

n	Autor	Discurso
1	Laurinda	A gente conseguiu pensar alguma coisa de informática e naquela parte da retórica. A gente pensou em usar aquele velho problema do barqueiro usando o megalogo. Eles além de desenharem, eles vão poder movimentar as figurinhas. Eles vão fazendo na prática e vão escrevendo também.
2	Tereza	No caso eles montariam a cena, por exemplo: quero levar este aqui, ele levaria, arrastaria. Além disso, iriam descrevendo os passos até encontrarem a resolução.
3	Laurinda	A gente pensou nisto para trabalhar a retórica, por que no caso eles estariam descrevendo a solução.
4	PO	Que momento que seria este com o megalogo?
5	Tereza	A gente estaria trabalhando com a linguagem.
6	Laurinda	Que é no caso, eles estariam escrevendo mesmo. Esta atividade eles vão levar lápis e papel e junto ao computador. Eles vão ter que escrever tudo que eles forem fazendo, todos os passos.
7	Tereza	No megalogo será interessante, pois eles poderão resolver problema, levando os bichinhos de um lado a outro até conseguirem encontrar uma resposta.
8	PO	Mas, o importante disto, é que vocês mostrem esse movimento do retórico para o sincopado e para o simbólico, não fiquem presas a ferramenta e ao empírico, pois, esta é uma ferramenta que geralmente é usada para ensinar a geometria. Assim, o grande ponto que vocês têm que atentar é para o momento da reflexão, é o parar e discutir sobre a álgebra. Isso vocês vão ter que fazer a todo o momento, para não ficar só no fazer com o megalogo.
9	Donizete	Eu só tenho uma consideração. Se vocês acham que tenham que realizar esta atividade em uma aula ou então em 10 minutos. E aí nunca mais fazer esse troço ou então não dar oportunidade para o aluno [...]
10	Laurinda	Refletir
11	Donizete	Perceber mesmo, interagir com o troço de forma significativa. Vocês vão perder tempo.
12	PO	Recordem-se da estória contada por um colega de vocês que nunca esqueceu uma atividade realizada com o tangram, que não teve continuidade.
13	Donizete	Exatamente.
14	Laurinda	É verdade.
15	Donizete	Eu acho que é muito importante ter o começo, meio e fim, do que ter uma boa introdução e não ter continuação. Por que essas idéias dão condição de ter uma situação bem planejada. Tem que começar e tem que terminar e tem que ter a aprendizagem no final, no meio [...]

Ao observar o episódio, ressaltamos o temor de PO (8) de que as estagiárias não consigam fazer as conexões necessárias entre o problema proposto e o desenvolvimento da linguagem algébrica retórica, por valorizarem excessivamente o uso da ferramenta, no caso o *software* megalogo. Analisando o planejamento da aula (extrato do TFC 6) em que desenvolveram essa tarefa, percebemos que esse receio acabou se concretizando. Ao invés do objetivo da aula girar em torno da apropriação da linguagem retórica, enfatizou-se os procedimentos para descrição da solução do problema. Além disso, nas observações realizadas durante o desenvolvimento dessa aula (presentes no diário de campo do pesquisador), percebemos que as estagiárias se ativeram aos aspectos inerentes ao trabalho com o *software*. Neste sentido, o uso do computador respondeu a um único fim, que era a realização de uma tarefa de ensino e não se tornou suporte para a apropriação de um modo de ação geral.

Aula 2

Duração: 135 minutos

Tema: Linguagem Matemática

Objetivo: Desenvolver a capacidade de descrição de procedimentos.

Conteúdo: Atividade.

Metodologia:

A atividade será explicada aos alunos em sala de aula, logo após eles irão para o laboratório de informática.

Será passado aos alunos algumas instruções para o uso do software Megalogo em forma de apostila.

Os alunos receberam uma atividade que deverá ser feita através do Megalogo, onde eles deverão desenhar e resolver .Todos os procedimentos para a resolução deverão ser descritos individualmente.

A atividade será a seguinte:

As margens de um rio se encontram três gatos e três ratos, e todos querem atravessar o rio, mas há apenas um barco e este suporta apenas dois tripulantes. Sabendo que não pode ficar mais gatos do que ratos de um lado do rio, pois então os gatos atacam os ratos. Como eles devem se organizar para atravessar o rio?

Extrato do TFC 6 – O planejamento da aula

Um temor semelhante também está presente no discurso de Donizete (9 e 11). O receio de *perder* uma boa idéia, se a sua situação não for bem planejada, está evidente no trecho a seguir (*Vocês vão perder tempo*). Essa intervenção de Donizete acaba permitindo a PO (12) a elaboração de uma nova afirmação que reforça a idéia da necessidade do planejamento. Sem sombra de dúvidas, na fala de PO e principalmente na de Donizete percebemos claros indícios da valorização do planejamento como um dos pontos essenciais para o bom desenvolvimento de uma atividade de ensino. Esses elementos podem ser distinguidos com mais facilidade na passagem final do episódio (15).

Apesar de sabermos que a grande maioria dos professores e dos futuros docentes sempre aponta para a importância do planejamento como um dos sustentáculos da sua prática profissional, percebemos que, em muitos casos, esse discurso unânime não é posto em prática. As condições objetivas da docência acabam não permitindo a compreensão do que seja o planejamento. Desta forma, ele passa a ser entendido como um mero documento formal que deve ser preenchido no começo do ano letivo para ser arquivado posteriormente.

Dentro desse contexto, Donizete não foge a esta regra como podemos perceber no

trecho a seguir:

> Porque quando você entra na escola, a coordenação te cobra o plano de aula, te cobra o plano de curso. Ela quer que você já entre em sala de aula de imediato. É aquele negócio de subir aula e vida de professor de escola pública é isto aí. ***Prepara na primeira semana, na segunda você já faz mais ou menos, na terceira você já está improvisando, na quarta você já não está nem mais aí paras coisas***. [RC7]

Entretanto, acreditamos que é de vital importância para o desenvolvimento da atividade docente *a compreensão da função real do planejamento,* isto é, *a de elemento organizador da prática pedagógica do professor*. Porém, não somos ingênuos em afirmar que a sua simples realização garanta o sucesso de uma aula. Ao contrário, acreditamos que o planejamento constitui um instrumento dinâmico capaz de permitir ao professor momentos em que as ações em sala possam ser revisadas e revistas, ou seja, que existam ocasiões para o replanejamento. Neste sentido, o planejamento passa a ser visto pelo professor não como um mero formulário a ser preenchido, mas como um problema que deve ser resolvido por meio dos seus modos de ação gerais que definem a sua prática docente.

Assim, *a ação de planejar conforma-se como uma atividade que emana da necessidade de organizar o ensino*. Essa tomada de consciência implica, portanto, uma reconfiguração do motivo para a realização do planejamento, como podemos constatar no discurso de Donizete, presente nas duas transcrições a seguir:

> É importante o planejamento, por que a gente ***não fica improvisando*** as coisas na frente de 40 alunos. Eles não dão tempo para a gente improvisar as coisas. [RC8]

> Eu imagino que tudo que é visto de forma séria e planejada, traz certa ansiedade para a gente. Eu acho que estes momentos [referindo-se as RC´s], eles vão quebrando estes momentos de ansiedade, e ao mesmo tempo trazendo para nós uma idéia de profissionalismo, ***uma idéia de pesquisa mesmo***. Em poucos momentos da minha vida já como professor, eu senti isto. Eu acho que esta é uma idéia fantástica e vendo isto aí [aponta para o vídeo e para a TV, onde pouco tempo antes estávamos vendo imagens videogravadas], a gente vê ***esta questão da intencionalidade é o ponto crucial da nossa caminhada***. Eu acho que se a gente direcionar a nossa intenção e a nossa proposta, o nosso fazer, a gente vai conseguir fazer um bom trabalho. [RC9]

Nestes dois trechos, observamos que o motivo inicial vinculado à ação de planejar, que antes estava vinculado muito mais a uma obrigação burocrática e, por conseguinte, poderia ser considerado um motivo apenas compreendido, passa por uma

mudança qualitativa e reconfigura-se como motivo eficaz. Dessa forma, *permite uma nova estrutura para a organização das suas ações como docente*. O desdobramento desta situação pode ser constatado no extrato do TFC de Donizete (extrato do TFC 7), no qual ele expõe objetivamente o valor que o planejamento tem na atividade docente.

> Percebemos que o planejamento é um fator importante para nossa vida na sala de aula e que a realização profissional de um educador está em ações conscientes e passiveis de mudanças.

Extrato do TFC 7 – O valor planejamento na organização do ensino.

No esquema a seguir (figura 16), encontramos um resumo dos pontos-chaves deste episódio:

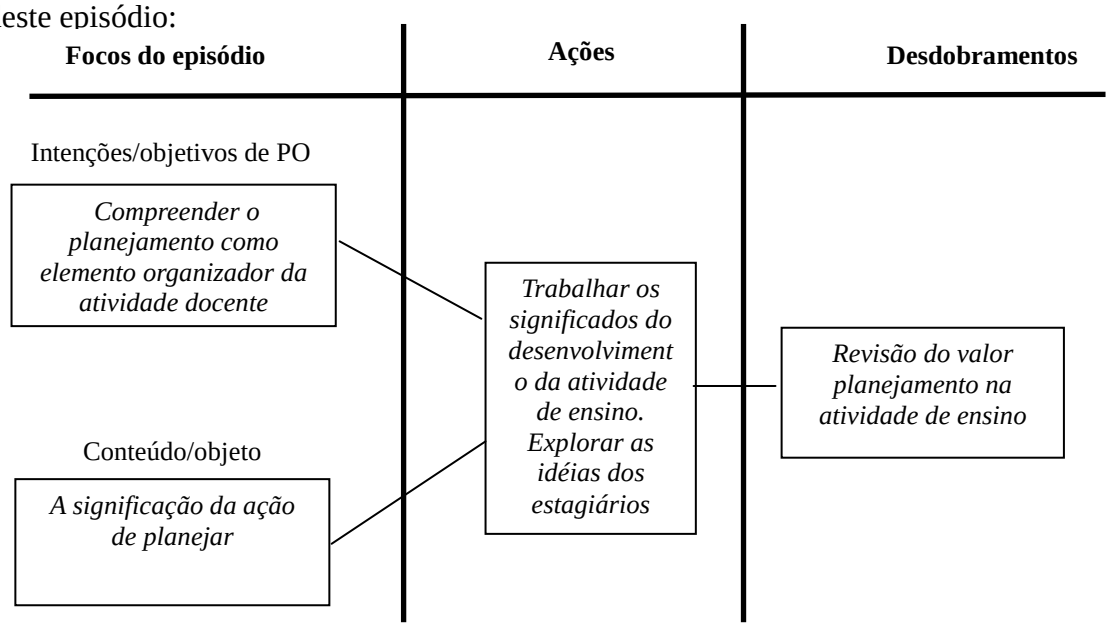


Figura 16 – *Os principais aspectos do episódio C2*

Episódio C3: A compreensão do papel dos instrumentos na atividade de ensino

A situação selecionada para compor este episódio transcorreu em uma RC. A finalidade desta reunião era discutir a proposta pedagógica dos estagiários. Para alcançar o nosso objetivo, solicitamos aos estagiários que fizessem uma exposição oral das suas idéias para os membros do grupo de modo que deixassem bem notório os elementos que caracterizariam a proposta de ensino pensada por eles. O trecho a seguir transcorreu após Donizete apresentar o seu plano de ensino.

Parte única

N	Autor	Discurso
1	PO	Por que usar o origami?
2	Donizete	A idéia que eu tenho do porquê do origami. Por que o origami ele é algo que quando você está fazendo, principalmente mesmo se ele tenha um roteiro, existe uma socialização é a oportunidade de um enriquecer o outro.
3	PO	Eu acho o seguinte, entender o origami como um fator que valoriza o aspecto lúdico e, portanto favorece a mediação, já está bem claro para você. A pergunta que acho ser a mais importante para respondermos e de você responder para você mesmo, é a seguinte: como o origami vai ajudar a ser uma ferramenta para ensinar geometria? O que eu quero é saber como nós vamos aproveitar este origami, esta arte de dobrar, para que possamos ensinar a geometria. A questão que tenho enfatizado com vocês é a de entender o porquê de usar as coisas. Quero usar origami, quero usar computador, mas quero usar com que intencionalidade, quero usar para quê.
4	Donizete	Esta pergunta dá um nó na minha cabeça.
5	PO	Olha, a pergunta é: se com o origami, se por meio do origami [...] Se for só por meio do origami, aí não precisava de nós, pois você ia lá xerocava o manual, que você está querendo fazer para todo mundo, entregava para eles, e ficava olhando as pessoas fazerem e pronto. Por si só o origami resolvia. As pessoas iam lá dobrar, fazer as coisas e aprender sobre o apótema, sobre os vértices, depois de fazer, fazer, fazer de formas distintas com o objeto na mão. Assim uma hora elas iriam aprender. O que nós estamos compreendendo que só isto não é suficiente tem que ter algo a mais e este algo mais, somos nós professores com a mediação. Então a pergunta é: como você vai mediar este ensino de geometria utilizando origami para poder alcançar os seus objetivos de ensino?
6	Donizete	Então está certo professor. Vamos ver se eu respondo a pergunta. Como o aluno vai, por exemplo, saber calcular o volume. A situação tem que promover isto.
7	PO	Isto mesmo.
8	Donizete	O cara, eu ponho para ele construir um cubo, né. Ele sabe que uma caixa da água pode ter um formato de um cubo, mas não tem só caixa da água, tem caixa de sapato. Bom, então o aluno vai e constrói o cubo. Neste momento eu posso fazer, no decorrer desta construção, vou fazendo, vou questionando este aluno, levando a necessidade de padronização de algumas coisas, de ver algumas coisas que são naturais e que a gente vê na vida e pode verificar daquilo ali, por exemplo, a gente olha pra uma construção, a gente pode observar um monte de propriedades que a gente pode extrair daquilo ali. Essas propriedades podem nos levar a algumas informações que são necessárias, por exemplo, eu não posso fazer uma caixinha de sapato, com determinada dimensão, para alguém que vai calçar 44, não é. Então eu acredito que neste momento, eu levo os alunos, assim [...]. Bom, eu quero colocar mil litros de água dentro deste cubo, o que a gente tem que fazer? Dentro deste aí vai caber?
9	PO	Então, você está vendo que a construção é o de menos. O que eu tenho falado para vocês sobre a questão da atividade em si. Está na mediação, se para você não está claro o que você quer com aquela atividade, você não vai ter as chances de ter estes momentos.
10	Donizete	Correto.
11	PO	Se não está claro para você, o que tem de ser feito, você vai mandar os alunos dobrarem, você vai ensinar eles a dobrarem, vai ao quadro e mostrar para eles como dobrar. Se não tiver claro o que você quer realmente ensinar, vai ficar só nisto, só em ensinar os alunos a fazerem um cubo e aí vai passar o tempo, nós vamos fazer um cubo, vamos fazer uma pirâmide, vamos fazer os outros sólidos, mas não vamos chegar ao essencial do que é aprender geometria.

Após a exposição de Donizete, PO (1) começa a seqüência de interações formulando uma questão que remete à importância da compreensão dos instrumentos na atividade de ensino. A resposta inicial dada pelo estagiário (2) baseia-se totalmente no aspecto lúdico que o origami oferece para a organização do ensino. Contudo, não satisfeito com a

resposta dele, PO (3) confirma o aspecto do instrumento levantado em seu discurso, mas refaz a pergunta (*como o origami vai ajudar a ser uma ferramenta para ensinar geometria?*). Com certeza PO tem consciência da complexa resposta que está por trás desta pergunta, tanto que a resposta dada por Donizete (4) não o surpreende. Assim, reelabora a pergunta na passagem seguinte (*Então a pergunta é: como você vai mediar este ensino de geometria utilizando origami para poder alcançar os seus objetivos de ensino*).

A elaboração destes questionamentos tem a intenção de mostrar aos futuros professores que a escolha do instrumento adequado às formas e condições objetivas de realização da atividade está vinculada à clareza do seu objetivo. Neste sentido, como indica Moretti (2007), a escolha do instrumento está totalmente atrelada ao motivo que orienta e direciona a atividade.

Em busca dessa compreensão por parte de Donizete é que surge o discurso final de PO (11), que tenta não somente confirmar algumas das idéias do estagiário, mas também enfatizar a intencionalidade do professor como um dos elementos essenciais para a seleção e criação do instrumento adequado ao desenvolvimento da atividade. Com isso, estamos criando a possibilidade da elaboração de um novo sentido para o instrumento, no sentido de aproximá-lo do seu significado social, ou seja, ser um "objeto material no qual estão cristalizados precisamente os métodos, as operações, e não as ações, nem os objetivos" (LEONTIEV, 1983, p. 87, tradução nossa).

A conseqüência desta afirmação é a de que *o professor deixa de procurar o objetivo no instrumento selecionado ou criado e passa a compreendê-lo como algo que serve para executar as suas ações em busca da concretização dos objetivos da atividade*.

Assim, a criação e o uso dos instrumentos somente é possível quando existe uma conexão consciente com a finalidade da ação a ser realizada. Essa afirmação ratifica a importância de que se tenha consciência do objeto da ação. Um exemplo dado por Leontiev (1978, p.88) pode nos ajudar a compreender esta idéia.

> O uso do machado [...] não responde ao único fim de uma ação concreta; ele reflete objetivamente as propriedades do objeto de trabalho para o qual se orienta a ação. O golpe do machado submete as propriedades do material de que é feito este objeto a uma prova infalível; assim se realiza uma análise prática de uma generalização das propriedades objetivas dos objetos segundo um índice determinado, objetivado no próprio instrumento. [...] é o instrumento que é de certa maneira portador da primeira verdadeira abstração consciente e racional, da primeira generalização consciente e racional.

Uma tentativa inicial de reflexão sobre os instrumentos está indicada nos trechos

(6 e 8). Contudo, esse processo somente se concretizou à medida que os estagiários foram adquirindo a consciência da adequação de suas ações para a concretização dos seus objetivos e de como eles poderiam executá-las. Essa consciência está presente, por exemplo, no trecho abaixo extraído do TFC (extrato do TFC 8) escrito pelo Donizete.

> Aprofundamos nossos conhecimentos na linguagem do origami onde podemos expressar nossas intenções através da arte de dobrar papel, bem como, permitir que nossos alunos a conhecessem ou ampliassem seus conhecimentos neste sentido.

Extrato do TFC 8 – O instrumento e a intencionalidade

Além dessa compreensão do papel dos instrumentos na organização do ensino, Donizete deixa transparecer em outro momento (extrato do TFC 9) o papel imprescindível que a atividade de ensino assume como ferramenta de superação das práticas pedagógicas dominantes no contexto educacional.

> Acreditamos que um dos caminhos para que um licenciado seja competente e consciente é a utilização de atividades orientadoras de ensino (Moura, 1996) como instrumento de sua formação e no exercício de sua profissão. Na graduação, existe um abismo entre a forma como são ensinados e as teorias pedagógicas, gerando uma atitude simplista e reducionista no acadêmico Que em seu momento de atuação, opta por reproduzir os textos dos livros didáticos e quando cansa, abandona a profissão sem o menor remorso.

Extrato do TFC 9 – A atividade de ensino como elemento de superação das práticas pedagógicas dominantes

No esquema a seguir (figura 17), encontramos um resumo dos pontos chaves deste episódio:

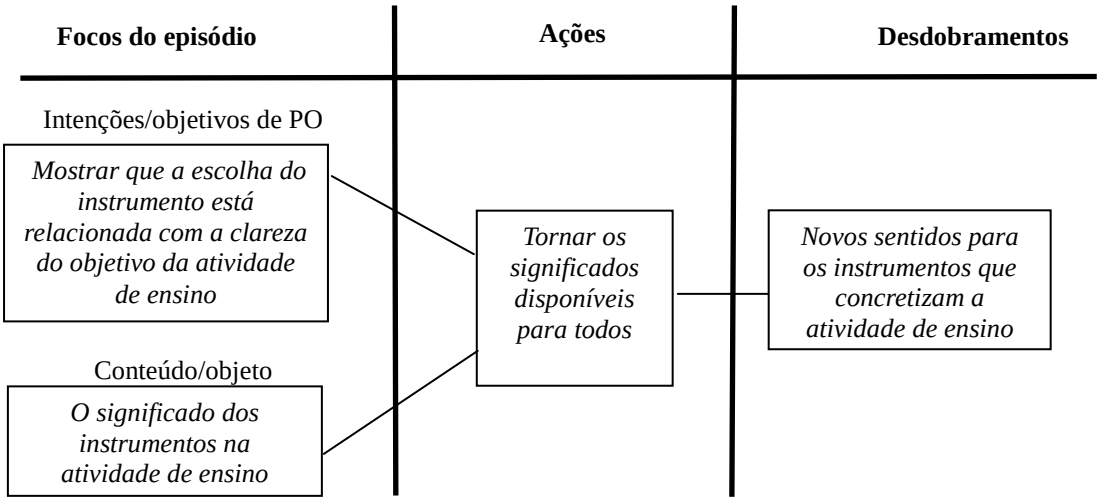


Figura 17 – *Os principais aspectos do episódio C3*

Episódio C4: Revendo os momentos de avaliação na prática pedagógica

Este episódio ocorreu em uma das RC que foram destinadas à análise da prática docente, por isso ela ocorreu após o término do período de regência dos estagiários. A dinâmica utilizada neste encontro foi a seguinte: inicialmente, selecionamos conjuntamente com o Donizete algumas imagens gravadas em vídeo referentes ao seu período de regência na escola-campo. Posteriormente, passamos a assistir ao vídeo em conjunto com os colegas. Por fim, abrimos o debate em torno das questões que chamaram mais a atenção do grupo. Deste momento de discussão extraímos o trecho que compõe o episódio a seguir.

Parte única

n	Autor	Discurso
1	Donizete	Mas, como fica a questão da avaliação? Neste contexto aqui não está claro para mim. Eu não sei [...]..
2	Tereza	Falar sobre a avaliação.
3	PO	Não entendi.
4	Donizete	É sobre a avaliação dos alunos, como que a gente procedeu, como que a gente vai avaliar.
5	Tereza	Como que a gente avalia o trabalho dos alunos?
6	Donizete	A gente vai avaliar a nossa avaliação, por que a gente está avaliando agora, não é?
7	PO	Você está perguntando se nós vamos analisar os resultados dos alunos ou não?
8	Donizete	Sim, isto se nós temos condições ou não de fazer isto.
9	PO	Por meio dos registros feitos pelos alunos, pois este trabalho que vocês desenvolveram está intimamente ligado com o desenvolvimento dos alunos. A pergunta que vocês têm que fazer é de que forma o trabalho sensibilizou e mudou os alunos. Quais as mudanças de atitudes e de percepção das idéias Matemáticas nós podemos perceber nos registros deles? Então vocês devem tirar os indícios das situações que vocês vão explorar, por exemplo, quando a Laurinda perguntou para você, como é que você fez para avaliar os alunos quando eles estavam dobrando. Você ficou meio titubeante, mas, o que você fez, qual era o seu instrumento, o que você queria naquela situação, estava claro para você.

Todos riem.

10	Donizete	Na primeira aula, eles não construíram. Nós tivemos que voltar até [...] Nós acabamos ficando oito aulas justamente por que ao se avaliar que não feito, tinha que fazer.
11	PO	Você percebe a sutileza da avaliação nisto? A riqueza do processo.
12	Donizete	É rico?
Todos riem		
13	PO	É, pois você não precisou de um papel, de uma folha para dizer que os alunos não sabem. Por que você tinha recursos e ferramentas capazes de mostrar isto, não ficou preso a uma avaliação formal, pois, o seu olhar para a atividade, já está definindo os seus instrumentos avaliativos. Vocês não estudaram no curso de didática, que a avaliação é formativa, é contínua, é [...]
14	Donizete	Sim.
15	PO	Então é isso que nós estamos fazendo uma avaliação formativa. Com esta proposta nós estamos incorporando esse discurso a nossa prática pedagógica, criando um processo avaliativo consistente.
16	Donizete	Verdade!
17	PO	Está incorporado no que vocês fizeram, pois mostra um entendimento de que são necessários vários instrumentos e que ela deve ser realizada em vários momentos distintos.

O episódio tem início com um questionamento de Donizete (1). Ele demonstra uma inquietação pelo fato de que, em nenhum momento do desenvolvimento do trabalho, nós tínhamos discutido enfaticamente *a questão da avaliação escolar*, nem mesmo durante o período de elaboração da proposta pedagógica.

Constatamos que, depois da pergunta de Donizete, tanto Tereza (2, 4 e 5) quanto PO (3 e 7) tentam compreender a questão levantada por ele. Provavelmente, isto ocorreu devido ao entendimento de que o processo avaliativo está tão presente em todos os momentos do trabalho que em nenhuma ocasião atentou-se para a necessidade de enfatizar a sua discussão.

Essa última afirmação não implica dizer que não valorizamos o processo de avaliação. Pelo contrário, concordamos que a avaliação seja uma tarefa didática necessária e permanente do trabalho professor, como afirma Libâneo (1994), e que ela se constitui um momento de análise e síntese que permite o direcionamento tanto da atividade docente como daquela desenvolvida pelos estudantes. Neste sentido, definimos também a avaliação, na acepção mais ampla do termo, como a relação dialética entre a ação de controle e ação de avaliação (MORAES, 2008). Já a ação de controle “consiste em determinar a correspondência de outras ações de estudo às condições e exigências da tarefa de estudo”. Assim, a ação de avaliação “permite determinar se está assimilado (e em que medida) ou não o procedimento geral de solução da tarefa de estudo dada, se o resultado das ações de estudo corresponde (e em que medida) ou não ao seu objetivo inicial” (DAVYDOV, 1988, p. 184, tradução nossa).

Essa perspectiva expande em muito o significado habitualmente dado à avaliação, uma vez que penetra na esfera do psicológico dos indivíduos, ao levar em conta o processo de apropriação do conhecimento, o qual presume uma análise do movimento intrapsíquico e

interpsíquico da atividade (MORAES, 2008).

Neste sentido, com o intuito de fornecer os elementos necessários para a tomada de consciência de Donizete, PO inicia uma seqüência de interações que tenta inicialmente (9) destacar *os instrumentos utilizados no processo*, os registros dos estudantes e explicitar a qualidade que estes dados apresentam para a avaliação (11). Tal como afirma Libâneo (1994, p. 196), "a avaliação é uma apreciação qualitativa sobre dados relevantes do processo de ensino e aprendizagem que auxilia o professor a tomar decisões sobre o seu trabalho". Dessa maneira, a reflexão sobre as ações dos envolvidos no processo educativo, os professores e os estudantes, assume o papel de objeto central no processo de avaliação, pois permite a apropriação dos conhecimentos científicos, o que posteriormente pode levar à formação do pensamento teórico nos indivíduos (MORAES, 2008).

A intervenção seguinte de PO (13) reforça a idéia de que a avaliação deve superar a mera realização de provas, a atribuição de notas e a classificação dos estudantes. Além disso, PO (15 e 17) faz uma indicação clara de como o discurso, a forma de pensar e a abordagem procedimental em relação à avaliação estão incorporados à organização do ensino desenvolvida durante as atividades do estágio, visto que eles refletem a unidade indissolúvel entre os objetivos, os conteúdos e os métodos.

Portanto, conforme Moraes (2008, p. 116) afirma, a avaliação transcende o mero papel de instrumento de mensuração e assume uma nova qualidade.

> [...] a avaliação não tem característica de instrumento de mensuração da aprendizagem do aluno, ao contrário, constitui-se em um elemento que permite ao professor rever sua forma de organização das aulas. Neste caso, ao acompanhar o movimento conceitual dos alunos, o professor tem oportunidade de rever/refletir/avaliar suas atividades de ensino, analisar se elas se constituem em atividades de aprendizagem para os alunos.

Um outro ponto importante deste episódio surge do discurso de Donizete (6). Em sua fala observamos a valorização da realização de reuniões destinadas à avaliação. Esses momentos se constituíram como um espaço de aprendizagem docente, no qual os estagiários tinham a oportunidade de relatarem os acontecimentos do dia-a-dia na escola-campo; avaliarem a sua prática de ensino, por meio da análise das imagens gravadas em vídeos das suas aulas; e exporem as suas dúvidas, certezas, angústias e alegrias. Além disso, tinham a oportunidade de compartilhar as experiências vivenciadas e de se deparar com novos encaminhamentos para o desenvolvimento da sua prática pedagógica.

Nos dois trechos a seguir extraídos dos TFC´s, observamos o destaque dado pelos

estagiários para estes momentos de avaliação. Em seu discurso observamos a contribuição de tais momentos para o processo de aprendizagem da docência. No primeiro trecho extraído do trabalho de Donizete (extrato TFC 10), ressaltamos o valor dado por ele à característica polifônica (BAKHTIN, 1985) destes encontros. Já no segundo excerto retirado do trabalho de Laurinda e Tereza (extrato TFC 11), divisamos a importância dada pelas estagiárias à necessidade de apropriar-se de outro modo de organização do ensino da Matemática.

> Então nos aproximamos mais dos referenciais teóricos através da leitura de artigos, livros e de nossas reuniões em grupo sob a coordenação de nosso Orientador. Nestes momentos, discutimos o que estávamos observando em sala, nossas futuras aulas, nossa relação com o conteúdo e futuramente, com os alunos.
>
> Trocamos experiência entre os integrantes dos grupos (3 grupos) e nos fortalecemos para o momento do "confronto" com nosso aluno. Alguns de nós estávamos tendo esta experiência pela primeira vez, mas todos estavam ansiosos, para ver o resultado de nossos planos e projetos.

Extrato do TFC 10 – A percepção de Donizete sobre os momentos de compartilhamento das ações

> Os encontros semanais, com o orientador, atentaram-nos para uma visão de ensino diferenciada na perspectiva histórico-cultural, perspectiva esta que não vem sendo tão utilizada atualmente nas aulas de matemática, pois exige que o professor esteja sempre atualizado e disposto a criar atividades

Extrato do TFC 11 – A percepção de Laurinda e Tereza sobre as reuniões

No esquema a seguir (figura 18) encontramos um resumo dos pontos chaves deste episódio:

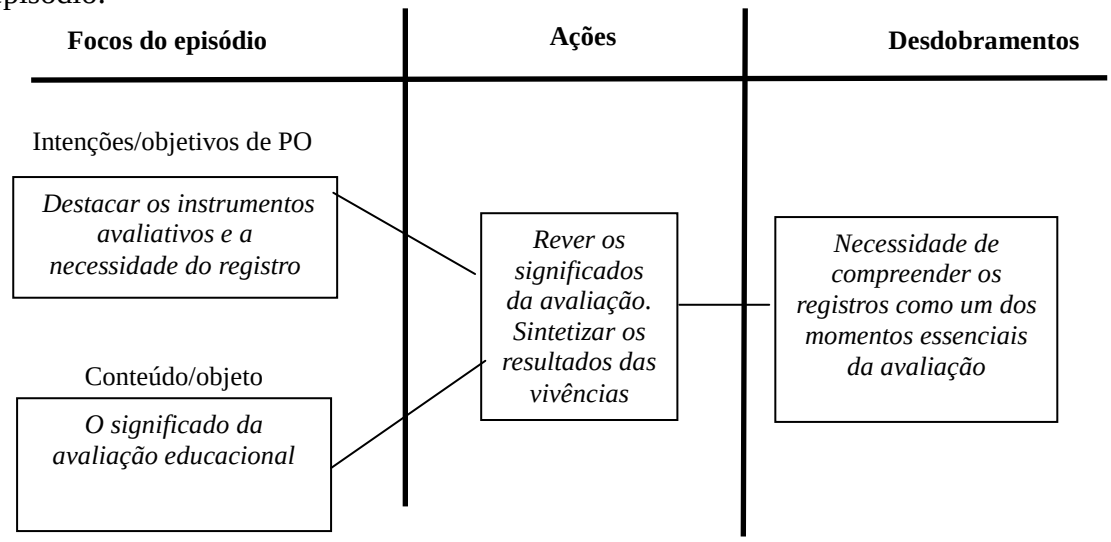


Figura 18 – *Os principais aspectos do episódio C4*

Episódio C5: Novos parâmetros para compreender a relação professor-estudante

O próximo episódio selecionado aconteceu novamente em uma RC. O objetivo deste encontro foi iniciar o processo de análise do período de regência. Para concretizar o nosso objetivo, partimos inicialmente de uma exposição oral, conduzida por PO, enfocando os principais conceitos teóricos abordados durante todo o trabalho desenvolvido com os estagiários. Depois desta apresentação, veiculamos algumas imagens gravadas referentes ao período de regência de Laurinda e Tereza. Posteriormente, com base nestas imagens e no conteúdo dos slides passamos a debater e a analisar as situações que emergiram destes dois momentos. Dentro desse panorama está inserido, portanto, o próximo episódio transcorrido no instante em que o grupo estava assistindo a alguns momentos dos vídeos referentes às aulas da Laurinda e da Tereza ocorridas durante o período de regência.

Parte única

n	Autor	Discurso
1	Donizete	Eu vou fazer uma observação que o PO fez comigo. Você percebeu que o menino te interrompeu em vários momentos. [Ele diz isso olhando para Tereza]. Eu percebi que eu fazia exatamente igual a você. Você está escutando o que ele está falando, você concorda com o que ele está falando, mas você não deu o feedback para ele.
2	Tereza	Eu dei depois.
3	Laurinda	Mas, tinha que ser para todos escutarem.
4	Donizete	Olha! Ele vai continuar falando, enquanto você não der o feedback para ele. Então, eu observei que estes alunos que a gente não dá o feedback real, eles vão chamar atenção da gente, às vezes vão até atrapalhar a gente a dar aula, enquanto a gente não der o feedback para ele. Isto é importante, isto eu me apropriei, valorizar o aluno.

Esse pequeno episódio nos permite observar e compreender como uma nova perspectiva para a organização do ensino *transforma totalmente as relações entre o professor e seus estudantes*. Mesmo tendo se manifestado na seção inicial que valorizava a participação dos estudantes nas suas classes, percebemos no discurso de Donizete (4) que agora ele estabeleceu um sentido real para esta participação do estudante (*Isto eu me apropriei, valorizar o aluno*), ao compreender que a interação entre eles pode se tornar um elemento essencial na mobilização em direção à aprendizagem. Este fato pode ser notado no extrato a seguir (extrato do TFC 12):

Neste trabalho, entendemos que a sala de aula é o momento para que se possa resolver o problema de dois grupos: o professor, que deseja e precisa ensinar, e os alunos, que "precisam" querer aprender e compreender os processos histórico-sociais nos quais estão envolvidos.

Extrato do TFC 12 – A nova organização da sala de aula e as novas relações entre os indivíduos

Essa nova qualidade que a relação entre o professor e os estudantes assume ao elevarmos as interações a um patamar mais alto dentro da estrutura organizacional da aula implica *valorizar as formas de comunicação, a dinâmica das manifestações e os aspectos afetivos e cognitivos na organização do trabalho docente dentro da classe.*

Contudo, como o próprio Donizete afirma no trecho seguinte, o desenvolvimento de formas de interação com os estudantes que valorizam a atividade do estudante na sala de aula não constitui uma tarefa simples.

> Eu acredito que [...] [doze segundos depois]. Esta interação é dentro do que [...] Eu vejo é que [...] É justamente esta interação que eu senti falta, dos meninos com os meninos mesmo, sim, entre eles [...] Não que a aula não estivesse estruturada, mas essa interação do sujeito com o sujeito. Porque os meninos estavam interagindo com a Tereza, no vídeo, depois eles já partiram para interação com o que eles iriam construir as caixinhas. Lá na minha sala eu senti, pela falta de alguns, eu percebi que aqueles menos tímidos, iam nós outros e perguntavam. Mas esta interação ela não foi assim [...] O principal teve interação, mas, ela foi assim uma coadjuvante. Num [...] E aí na aula de vocês é o contrário é o ator principal da história, não é? Pois, ***essa questão da interação estava clara para todos. Já lá na minha sala eu acho que não era bem assim***. [RC10]

Nessa leitura do fenômeno da relação entre os indivíduos na sala de aula feita por Donizete, atribuímos especial relevo ao momento em que ele se refere à atuação dos estudantes. Em seu discurso fica evidente a tentativa de justificar a ausência das interações entre eles, pelo fato de eles mesmos não procurarem os colegas. Contudo, ao culpabilizá-los, ele acaba relegando o papel essencial do educador na construção do ato pedagógico que deve ter como base a interrogação sobre si na condição de elemento mediador e integrador da organização do ensino.

Provavelmente, a sala de aula para aqueles estudantes não estava significada pela relação determinante da interação como elemento essencial do processo de aprendizagem (GOIS, 1996). As relações estavam marcadas pelo domínio, submissão e oposição e não pela

cooperação (WUBBELS; BREKELMANS, 2005). Portanto, a sala de aula deixou de ser entendida para aqueles indivíduos como um espaço onde eles podem cada vez mais encontrar-se com o humano e apropriar-se do seu mundo (NOVASKI, 1988).

A nosso ver, o que é necessário para que essa situação se transforme implica não somente a compreensão das condições objetivas que perpassam a instituição, mas também a implementação de uma nova perspectiva da organização do ensino. Essa perspectiva deve, portanto, permitir ao professor conceber a sala de aula como um espaço de aprendizagem capaz de transportar a todos para além dela mesma, ou seja, permitir, tanto a ele mesmo quanto aos estudantes, galgarem outro "lugar social". Neste sentido, há necessidade de reconhecermos a importância fundamental do professor neste processo, pois é ele que articulará o trinômio discussão-trabalho-revisão (MORTIMER; SCOTT, 2002), ou seja, cabe ao professor intervir, introduzir novos termos e novas idéias, para que ocorra a aprendizagem dos estudantes.

No esquema a seguir (figura 19), encontramos um resumo dos pontos-chaves deste episódio:

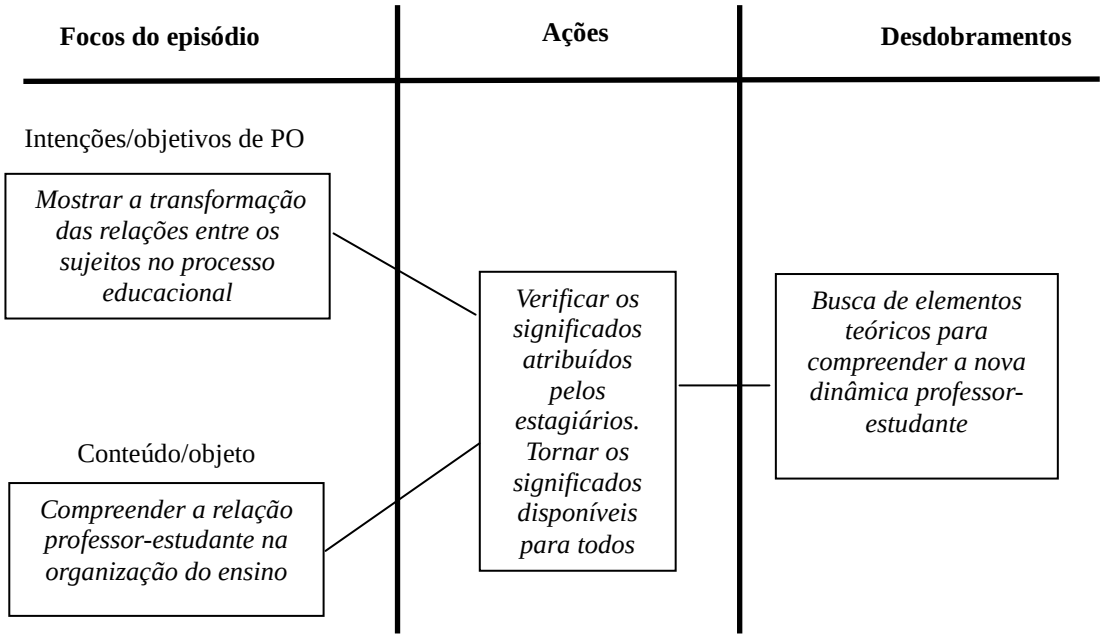


Figura 19 – *Os principais aspectos do episódio C5*

O movimento dos motivos na atividade do professor

O ser humano, durante toda a sua existência, experimenta uma série de desejos, sentimentos, emoções, aspirações e propósitos. Estes elementos dependendo das condições objetivas adequadas podem impelir e dirigir suas ações e proporcionar a ele a satisfação de

suas necessidades. Neste sentido, a sua vida cotidiana é marcada pela existência de objetos, ideais ou reais, que indicam a satisfação das suas necessidades e que o induzem a agir. Contudo, por causa das condições que caracterizam a atividade humana, a todo momento novas situações externas, circunstâncias temporais, insatisfações, desejos, vontades e projetos emergem e acabam redirecionando a atividade e estabelecendo novos graus de intensidade para a sua execução por parte do indivíduo (SERRA, 2001).

A estes elementos que direcionam a atividade do indivíduo (LEONTIEV, 1983), é dado o nome de motivos. São eles que determinam, regulam a direção e o grau de intensidade das ações do ser humano. Por esta ótica, os motivos se constituem em uma unidade indissolúvel entre o reflexo psíquico da possibilidade de obtenção do sucesso de uma ação e a necessidade ativa e eficiente que impulsiona o indivíduo. Assim, conforme Serra (2001), o motivo é o reflexo psíquico do objeto da atividade que pode ser obtido em decorrência de determinadas circunstâncias externas e internas.

Neste sentido, ao olharmos para o trabalho que o professor realiza, fica claro que todas as ações desencadeadas no transcorrer da realização da sua atividade, assim como todos os instrumentos que são mobilizados, têm como único objetivo a materialização do seu motivo.

Aceitar essa afirmação implica, portanto, compreender que o processo de formação acadêmico-científica do futuro professor de Matemática ocorra de forma análoga. Assim, para que a formação do professor constitua uma atividade humana transformadora do indivíduo, é imperativo que haja a coincidência entre os motivos que o impelem a tornar-se professor com os objetos da atividade que ele realiza. Isso se deve ao fato de que, em meio à relação estabelecida com o objeto que o estimula a agir e aquilo para o qual a sua ação está orientada, surge o sentido para a atividade do indivíduo, conforme Leontiev (1978) determina em seus estudos sobre a atividade.

Esta afirmação nos remete à idéia principal desta pesquisa que é a de investigar o processo de transformação e/ou criação dos motivos. Durante todo este capítulo, nos ativemos a mostrar ao leitor como que o trabalho desenvolvido com os estagiários impactou e modificou a atividade pedagógica deles. Nesta última seção não será diferente, porém daremos mais ênfase aos elementos que indicam como as mudanças qualitativas na atividade dos estagiários permitiram a modificação de alguns motivos e o surgimento de outros.

Assim, nos episódios desta seção, tentaremos mostrar como esse fenômeno se manifestou em decorrência do trabalho desenvolvido com os estagiários.

Episódio D1: O surgimento de novos motivos para a realização da atividade

Este episódio ocorreu na primeira RC. Nesta reunião, o nosso foco recaiu na sistematização dos fundamentos teóricos sobre a atividade de ensino que serviriam de base para elaboração da proposta de ensino a ser desenvolvida pelos estagiários durante o período de regência. Recordamos que até aquele momento o trabalho estava sendo desenvolvido somente nas reuniões com os grupos (RG) e a tarefa principal dos estagiários tinha sido a de apreender a realidade da escola-campo. O fim desta etapa de observação marcou o início de um novo período, ou seja, o de planejamento pedagógico da regência. Nós já havíamos iniciado, nas reuniões com os grupos, o debate sobre os elementos teóricos que nos ajudariam na elaboração do planejamento, entretanto isto foi feito informalmente e não tínhamos exigido dos estagiários nenhuma reflexão formal sobre estes elementos. O intuito desta ação foi o de familiarizá-los com as idéias.

Contudo, dentro da nossa proposta de formação, o período de planejamento indicava o princípio das reuniões coletivas e apontava para a necessidade da apresentação sistemática dos elementos que norteavam a nossa visão de organização do ensino. Com este objetivo organizamos esta primeira RC. A dinâmica escolhida para o encontro foi a seguinte: primeiro, apresentamos as imagens gravadas em vídeo que serviram de dados para a elaboração da dissertação de mestrado (CEDRO, 2004) defendida por PO; posteriormente, iniciamos uma discussão solicitando aos estagiários que fizessem as relações entre o vídeo apresentado e as idéias apropriadas por eles após a leitura dos textos (MOURA, 1996) indicados para aquele encontro; por fim, PO fez uma apresentação com slides que sistematizavam as principais idéias trabalhadas naquela reunião. Assim, dentro deste contexto, emerge este episódio.

O momento selecionado ocorre na ocasião em que PO selecionava mais uma fita de vídeo para ser exposta. Neste instante, Donizete e Laurinda começam a conversar em voz baixa[51]. Apesar disto, PO consegue escutar um questionamento feito pelo estagiário e resolve fazê-lo a todos os outros presentes[52].

[51] Este trecho ficou inaudível na gravação.
[52] Neste encontro estavam presentes além de Donizete, Laurinda e Tereza os outros dois estagiários que estavam sob a orientação de PO e que não participaram da pesquisa.

Parte única

n	Autor	Discurso
1	PO	Então como fazer para selecionarmos? O que vocês acham dessa pergunta do Donizete? Como propor uma atividade adequada para os alunos?
2	Laurinda	Como é a sua turma lá na escola? É prestativa ou é desestimulante?
3	Donizete	A minha realidade é bem diferente, é totalmente heterogênea. Os melhores alunos, eles olham para você e perguntam assim: professor, quanto é que é oito dividido por dois mesmo? Estes são alunos do segundo grau e os alunos mais elétricos, já perguntam e respondem de forma espontânea, sem se quer raciocinar sobre aquilo dali, se der certo? Deu, se não der? Ele está respondendo do mesmo jeito. Então tipo assim, eu não sei, eu estou meio receoso, com bastante receio. A proposta eu não sei, de repente, eu estou lá com a proposta debaixo do braço.
4	Laurinda	[sorrindo diz] Todo belo.
5	Donizete	E aí que eu acho que vou ter que buscar base na psicologia, porque eu vou ter que colocar [...] Vou ter que fazer o aluno comprar a idéia.
6	PO	Convencimento.
7	Donizete	Vou ter que fazer isto?
8	PO	Isto! Todos vocês vão ter que fazer.
9	Donizete	Mas, ali é diferente [Donizete refere-se ao trabalho desenvolvido no projeto apresentado no vídeo]. Ali, os meninos estão ali porque querem, em um local ideal, praticamente ideal e eu tenho que fazer o cara comprar a minha idéia. Eu tenho que ter um discurso pronto. O discurso tem que está bem elaborado.
10	PO	É por isto estou falando para vocês que a proposta tem que está clara. O que vocês vão fazer tem que estar bem claro antes de chegar lá e começar a fazer, porque se está bem claro para você, os inesperados que surgem não vão te desequilibrar.
11	Donizete	Humhum. É verdade.
12	PO	Eles já vão estar previstos em algum momento. Você olha e diz assim: se eles não fizerem isto, nós vamos para este lado.

A pergunta de PO (1) faz com que Donizete (3) expresse a sua preocupação com o possível encaminhamento que teria a proposta pedagógica. Mesmo considerando que nas RG´s realizadas com ele nós já houvéssemos indicado, em algumas ocasiões, a forma de organização do ensino que iríamos adotar, parece que, com a exposição das imagens do projeto[53], ele realmente *tomou consciência de que haveria a necessidade de uma mudança na sua prática pedagógica*. Com isto um forte temor o assolou naquele instante (*Então tipo assim, eu não sei, eu estou meio receoso, com bastante receio*), os seus receios fizeram-no assinalar as condições objetivas que permeavam a sua prática de professor como um elemento que dificultaria o desenvolvimento da proposta (*A minha realidade é bem diferente, é totalmente heterogênea*).

[53] O projeto Clube de Matemática é um projeto de estágio da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP) para estudantes da Pedagogia e da Licenciatura em Matemática. Desenvolvido desde 1999 no Laboratório de Matemática, o Clube de Matemática consiste em um espaço em que os estagiários interagem entre eles e com estudantes da Escola de Aplicação da USP, no desenvolvimento de propostas de ensino. O principal objetivo desse projeto é criar no Laboratório de Matemática da FEUSP um ambiente de discussão sobre questões de sala de aula e de pesquisa teórico/prática relacionadas à educação Matemática. Nesse espaço, os estagiários têm acesso a atividades de ensino de Matemática, podendo desenvolvê-las com os estudantes da Escola de Aplicação e analisar seus resultados, bem como criar novas atividades que dêem conta de novos objetivos acordados para serem desenvolvidos de forma colaborativa. Dessa maneira, o Clube permite o desenvolvimento de um repertório de atividades de ensino (caracterizadas pela ludicidade, pelo desenvolvimento de situações-problemas e de histórias virtuais) que podem servir de referências para novos estagiários e para as práticas dos futuros professores (CEDRO, 2004; LOPES, 2004).

Contudo, observamos na sua fala seguinte (5) o entendimento de que haveria necessidade da apropriação de novos conhecimentos teóricos (*E aí que eu acho que vou ter que buscar base na psicologia*). Provavelmente o seu modo de ação não seria suficiente para lograr os resultados desejados. Além disso, há a constatação do papel que ele deveria desempenhar: simplesmente não seria possível a mera transmissão de conhecimento. Ele, como professor, necessitaria mobilizar os estudantes para se engajarem na sua proposta de ensino (*Porque eu vou ter colocar [...] Vou ter que fazer o aluno comprar a idéia*).

Neste momento, um novo obstáculo é levantado (9): como convencer os estudantes a trabalharem se eles quase sempre se mostram desinteressados (*os meninos estão ali porque querem*). A possível resposta para esse questionamento pode ser encontrada no discurso de PO (10 e 12) que enfatiza a clareza que o professor tem que ter quanto às intenções das suas ações e o papel essencial do planejamento da aula no processo de motivação e mobilização dos estudantes para o ensino.

Em outro momento do mesmo episódio, Donizete novamente realça a dificuldade que as condições objetivas podem causar (13), reforça a necessidade da relação entre o conhecimento teórico e o conhecimento empírico (15) e faz uma afirmação com um tom de brincadeira (16). Essa última passagem, a nosso ver reflete a criação de um novo motivo para a realização não somente das atividades do estágio, mas da sua docência (*Mas, se der certo, todos nós estaremos trabalhando na universidade em breve*).

n	Autor	Discurso
13	Donizete	Esta é uma situação ideal [referindo-se ao vídeo apresentado anteriormente]. A mais próxima do ideal. A nossa é a vida real, né. Ali tem alunos interessados. Na nossa realidade são alunos desinteressados, na sua grande maioria, e mais na minha realidade, são alunos cansados, estressados, dona de casa que deixou de cuidar da família. Assim, é uma realidade totalmente diferente de crianças que tem um potencial mental direcionado para aquilo, que a vida deles é aquilo.
14	Laurinda	É isto mesmo.
15	Donizete	A vida deles é estudar, é aprender. E aí que a gente precisa de orientação. É aí, que o teórico e o prático vai ter que entrar, e a briga vai ser boa, durante este tempo o pau vai quebrar. E vamos ver se esta teoria vai funcionar mesmo, na hora que a gente entrar lá. Eu vou acreditar nesse negócio, mas se não der certo, eu vou reclamar.
Todos riem		
16	Donizete	Mas, se der certo, todos nós estaremos trabalhando na universidade em breve.

Esse mesmo motivo pode ser percebido no trecho a seguir, no qual Donizete demonstra claramente que a organização de ensino que estava sendo proposta pode contribuir realmente para o estabelecimento de novos caminhos, não somente para o trabalho que deveria ser feito o TFC, mas para o significado da docência.

> Acho que se a gente fizer um bom trabalho no estágio, você vai ter uma idéia de como não fazer o que todo mundo faz. ***Porque fazer o que todo mundo faz, no final das contas, a gente vai acabar fazendo, ninguém precisa ensinar***. Então, eu acho que é uma oportunidade que a gente tem de produzir alguma coisa que tem significado, que tem substância e que foi bem elaborado. Acho que se a gente refletir e viver essa coisa, do jeito que está sendo proposta aqui, eu acho não, tenho certeza que vai ser muito rico pra gente. [RC11]

O desejo de produzir um trabalho significativo, tanto para ele como para seus estudantes, também está expresso no extrato (extrato do TFC 13) a seguir. Nele Donizete expressa claramente que um novo motivo direciona a realização das suas ações como professor.

> Percebemos então, que o nosso objetivo geral deveria ser apresentar uma proposta que visasse à ruptura do estado passivo, em que nossos alunos se encontravam, motivando-os para uma vida mais participativa em seus momentos de aprendizagem. Sensibilizando-os para que os poucos momentos vividos no colégio, fossem significativos e relevantes em suas vidas.

Extrato do TFC 13 – Um novo motivo para atividade de ensino

Esse objetivo para o desenvolvimento da proposta pedagógica levou o estagiário a repensar e a rever as suas ações no ambiente escolar. Aqueles momentos que anteriormente eram considerados por ele como trágicos e dolorosos (extrato do TFC 14) passam a ser compreendidos como vivências que deveriam ser compartilhadas com seus pares, com o intuito de servirem como elementos que contribuam para decifrar a atividade pedagógica.

> Em muitos momentos, pensamos que nossa existência poderia se resumir em um péssimo espetáculo durante 4 ou 5 horas diárias, mas percebemos que podemos gerar idéias, e estas, são eternas. E mesmo que não tenhamos vivido o nirvana pedagógico, podemos fazer referências de nossas falhas e acertos. Podemos compartilhá-las e transformá-las em algo que entendemos ser na direção do melhor.

Extrato do TFC 14 – A sala de aula com espaço para a transformação

No esquema a seguir (figura 20), encontramos um resumo dos pontos-chaves deste episódio:

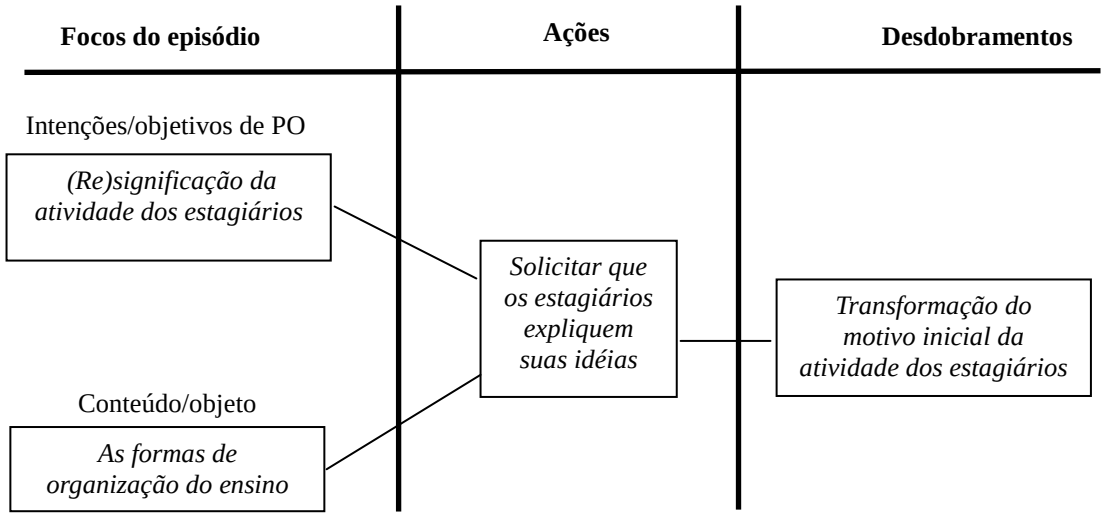


Figura 20 – *Os principais aspectos do episódio D1*

Episódio D2: A superação dos obstáculos e a organização do ensino como uma situação-problema

O trecho selecionado para compor este episódio aconteceu em uma RC. Neste encontro, o foco da nossa discussão estava centrado na elaboração das atividades de ensino. Para conseguir os resultados desejados, solicitamos aos estagiários que apresentassem suas idéias ao coletivo. O fragmento de interações que compõem este episódio ocorre após a exposição de Laurinda e Tereza. Em sua apresentação as estagiárias expuseram as suas primeiras idéias com relação ao uso de informática em uma tarefa de ensino que seria desenvolvida com os estudantes (o resultado final desta discussão foi analisado no episódio C2).

Parte única

n	Autor	Discurso
1	Donizete	Mas, não podia aproveitar mais a informática?
2	Laurinda	Eu tinha pensado em relacionar a equação com a reta no plano.
3	Tereza	Mas, aí não é muita coisa para eles? Vai está envolvendo coisas complicadas para os meninos da sexta.
4	Donizete	Ah! Não pense assim. Uma vez eu trabalhei com os meninos da quinta série na época da copa do mundo o princípio de contagem. E eles entenderam, é claro que não são todos. Se tiver que ir além, vocês têm que ir.
5	PO	Se vocês conseguirem mostrar que a álgebra constitui uma linguagem, assim como a geometria, mas, uma linguagem que lida com as questões numéricas e não com as formas. Se chegar nesse aspecto, eu concordo plenamente com o Donizete, se for usar a questão do software só para marcar ponto, eu acho que é algo que vai ficar perdido. Se vocês pensarem em atividades que mostrem para eles que uma equação possui uma forma gráfica que é a reta, vocês vão levar o pensamento dos alunos para outro patamar.
6	Donizete	Com isto a gente não fica preso a uma só questão.

7	PO	Eu acho que vocês poderiam pensar com mais carinho nesta questão da informática. Esta questão da informática nos ajuda muito por que é um meio fácil de visualização,quando eu falo um meio fácil, é porque se você for pensar em fazer gráficos na lousa, demora certo tempo, por mais simples que seja. Isto se você quiser uma precisão. Com o computador, não, você tem tudo pronto. Se você for mudar o parâmetro, você não precisa desenhar outro, tem softwares que permitem que você faça vários gráficos em um mesmo plano cartesiano, são coisas parecidas com que o Donizete estava comentando. É colocar o sujeito para pensar.
8	Tereza	Nós conhecemos, mas o nosso medo é a questão da linguagem.
9	PO	Olha, pensem assim! Este tipo de atividade tem que surgir quando vocês já tiverem encerrando as coisas, pois, é uma nova qualidade que vocês estão querendo dar para aquelas equações. Vocês precisam ter falado disto. Os alunos devem ter claro o que é uma equação, que ela tem algumas características, alguns elementos essenciais, e aí falar, essa mesma equação podem ser usadas de outra forma. Então é traduzir para uma outra forma essas equações. Aí penso eu, que seja tranqüilo trabalhar com a informática. O grande problema da informática quando se ensina Matemática é que nós precisamos saber muita coisa antes de aplicar, pois não adianta você chegar lá e escrever xis ao quadrado no software que ele não vai entender, tem que utilizar a linguagem que a máquina reconhece. Então é repetir o que vocês estavam fazendo com as equações ao passarem do retórico, sincopado para o simbólico.
10	Laurinda	Mas, então o problema é que eu imaginava que ia ser mais fácil trabalhar com a informática. Aí eu fico com medo de não dar tempo deles aprenderem a lidar com o software e de não dar tempo dá gente desenvolver o plano.
11	Donizete	Mas, a gente tem que encarar isto aqui não com um olhar de dificuldade.
12	Laurinda	Mas e o tempo e o plano da escola?
13	Donizete	É por isto que eu acredito no que o professor está dizendo para a gente, pois a gente tem que ter clareza, por exemplo, a gente tem que ter clareza do que a gente quer por que aí nos podemos abrir mão de certas coisas, entende? Por exemplo, se eu falo de cubo, dependendo da forma como eu falar de cubo eu não preciso falar de paralelepípedo.

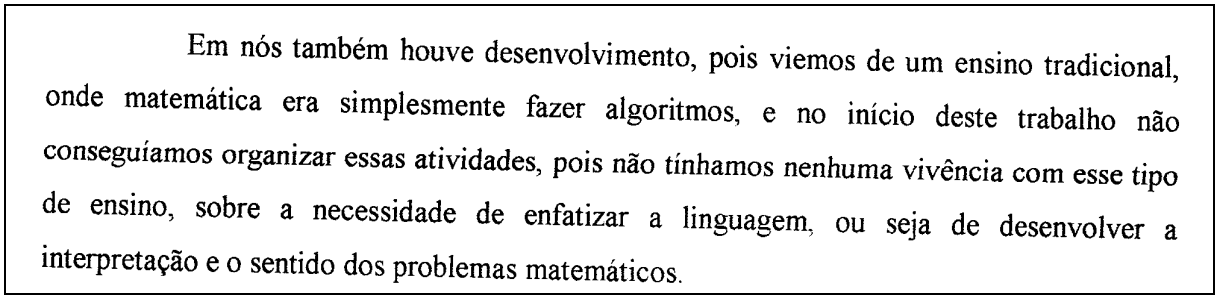
A pergunta inicial de Donizete (1) que deflagra a seqüência de interações deste episódio está vinculada ao modo de inserção do instrumento, no caso a informática, na tarefa de ensino proposta pelas estagiárias. O questionamento dele nos permite a constatação da mobilização de Laurinda e Tereza em resolver uma situação-problema: como utilizar as TIC´s de forma significativa nas suas aulas. Lembramos que, tanto Laurinda como Tereza, tinham tido vivências anteriores com o uso das ferramentas tecnológicas em outros espaços e demonstravam claramente domínio técnico deste instrumento. Neste sentido, parece-nos que desde o início do trabalho a inserção da informática na proposta de ensino seria algo *natural* a ser desenvolvido por elas. Contudo, o conhecimento apropriado pelas estagiárias em relação às TIC´s mostrou-se insuficiente para resolver a questão. Nesse exato momento, surge este novo desafio para elas, o qual é expresso por Laurinda em uma das passagens (11) deste episódio (*então o problema é que eu imaginava que ia ser mais fácil trabalhar com a informática*).

Possivelmente esta situação ocorreu pelo fato de o conhecimento das estagiárias com relação à informática caracterizar-se pela valorização do aspecto empírico da ferramenta. Isto levou Tereza (8) a expressar os seus temores com relação ao planejamento de uma tarefa

com uso da informática que realmente possibilitasse o desenvolvimento das idéias vinculadas ao pensamento e, principalmente, à linguagem algébrica.

Com o claro intuito de oferecer elementos que pudessem amenizar estas dúvidas, dificuldades e apontar um possível encaminhamento para Tereza e Laurinda, PO faz as suas intervenções. Primeiro assinala os limites da proposta delas (5), depois indica as características do instrumento que podem possibilitar a elaboração da tarefa (7) e, por fim, enfatiza que o uso do instrumento deve ser realizado em um momento adequado do processo de ensino (9). Esse momento deve estar inserido no movimento de aprendizagem da linguagem algébrica e deve refletir a intencionalidade do professor, como foi indicado por Donizete (13) na última passagem (*a gente tem que ter clareza do que a gente quer*).

O desdobramento deste episódio está expresso no extrato abaixo (extrato do TFC 15) no qual Laurinda e Tereza apregoam a apropriação que elas tiveram ao lidar com elementos desconhecidos, mas que permitiram a revisão das formas de organização do ensino.



Em nós também houve desenvolvimento, pois viemos de um ensino tradicional, onde matemática era simplesmente fazer algoritmos, e no início deste trabalho não conseguíamos organizar essas atividades, pois não tínhamos nenhuma vivência com esse tipo de ensino, sobre a necessidade de enfatizar a linguagem, ou seja de desenvolver a interpretação e o sentido dos problemas matemáticos.

Extrato do TFC 15 – No início as dificuldades, no fim a apropriação de novos conhecimentos

Este episódio e todo o período de discussão em torno do uso da informática nos mostraram um acontecimento importante, qual seja: como o motivo para a realização das atividades desenvolvidas no estágio, elaborar uma proposta de ensino para ser realizada durante o tempo de regência na escola-campo, se tornou não somente um elemento mobilizador e estimulante, mas assumiu o papel de motor para o processo de significação da atividade docente dos futuros professores de Matemática. Este fato pode ser observado tanto no trecho a seguir como no extrato (extrato do TFC 16).

> ***Donizete:*** Bem, o que eu tenho pensado bastante, o que me tem estimulado mais a pensar é no objetivo que eu quero com as minhas aulas. Eu acho que isto que não saí da minha da cabeça. Em todo o momento que eu penso em alguma coisa, a primeira coisa que me vem a cabeça: ***é o que eu quero com isto aqui? O que eu quero extrair deste momento?*** [RC12]

As atividades que desenvolvemos para ensinar geometria nos incentivaram a reflexão e a busca de caminhos que possibilitassem uma vida mais digna e significativa como educadores. Nós recorremos à história da geometria, a mitologia, a sociologia e outras áreas do conhecimento que nos ajudaram na pesquisa.

Extrato do TFC 16 – Os elementos que contribuíram para a organização do ensino

Deste modo, mesmo as dificuldades que surgiram durante todo o processo como, por exemplo, a superação das condições objetivas; a dificuldade em ir além das concepções e práticas pedagógicas arraigadas depois de anos de escolarização; e os obstáculos teóricos encontrados na compreensão de uma nova forma de organização do ensino não se constituíram ingredientes para a perda da motivação. Pelo contrário, o que percebemos nas palavras de Tereza e de Donizete foi a preocupação em não conseguir completar a atividade de forma adequada.

> ***Tereza:*** Ah! Eu acho o seguinte. Eu não estou desanimada. ***Eu estou preocupada em não conseguir fazer as coisas direito de não fazer nada***. Mas eu acho que agora, vai sair muita coisa. Por que a partir desta conversa deu para clarear [Tereza faz esse comentário ao término da RC]. Por que a minha dúvida, ainda, era onde encaixar estas coisas [ela está se referindo ao movimento retórico-sincopado-simbólico da linguagem algébrica]. Mas agora deu para perceber. [RC13]
>
> ***Donizete:*** Sabe o que mais me preocupa? Eu estou até convencido, mas o que mais preocupa é eu te decepcionar. Por que eu me sinto tão feliz, por que você já me convenceu que eu fico pensando assim: nossa cara que legal, ***mas se não der certo e aí o que vai acontecer***. [RC14]

Observamos nos dois trechos que tanto Tereza como Donizete assumem em seus discursos o comprometimento com o trabalho. Eles vêem com muito mais pesar a possibilidade de decepcionarem PO, do que a possibilidade de o trabalho com os estudantes não dar certo. Uma situação como essa provavelmente ocorre pela dificuldade em compreender que não são somente as ações de PO que dão sentido para o processo de humanização que eles estão vivenciando. Não é de se estranhar este fato porque estamos em uma sociedade dominada por um ideário que prega o individualismo exacerbado, em que as formas profundamente egoístas de agir em benéfico próprio são privilegiadas e a coletividade é assumida como algo obscuro e inatingível. Contudo, a nosso ver, essas ações isoladas dão

pouca consistência e visibilidade à atividade do indivíduo, principalmente quando nos referimos à esfera educacional. Na verdade, o que dá sentido a todo esse processo é o projeto de formação que serve de sustentáculo teórico e prático para as ações de PO. Esse projeto possibilita a organização de referenciais para que os futuros professores possam construir os seus próprios projetos de vida que podem estar direcionados tanto à satisfação dos seus objetivos particulares como daqueles com caráter universal.

Ao apresentar aos estagiários a nossa proposta de atividade pedagógica[54], oferecemos a eles um ponto de referência. Com base nesse referencial, eles puderam repensar os seus motivos e consequentemente darem um novo sentido aos seus projetos de vida. Nesse sentido, esse referencial faz com que o estagiário assuma o compromisso com o grupo, ao qual está associado, de concretizar as ações vinculadas a uma determinada proposta pedagógica. Deste modo, "o sujeito que assume determinado papel na realização de uma ação que visa cumprir um objetivo estabelecido o faz, coletivamente, como um projeto pessoal, mas sabe que as suas ações serão, também, avaliadas por outros" (MOURA, 2004, p. 262).

Assim, o papel de PO em todo esse processo deve ser entendido não como aquele que não deve ser desapontado, como aparece nos discursos de Donizete e Tereza, mas sim como aquele que busca organizar os modos de concretização do projeto de um determinado coletivo. Na perspectiva que sustenta este trabalho, tal projeto significa a organização das ações coletivas de modo que o indivíduo, ao atuar perante um determinado problema, perceba-se ao mesmo tempo como consumidor de parte dos bens culturais construídos coletivamente e agente desse processo de construção (MOURA, 2000).

O resultado desta proposta é a mudança qualitativa nos seus modos de ação que permitem a eles a capacidade de torná-los cada vez mais humanos, no sentido mais amplo do termo. Ao vivenciarem o experimento formativo, eles se apropriaram de forma substancial de uma gama de conhecimentos vinculados à atividade educativa. Esses conhecimentos lhes permitiram não somente a tomada de consciência sobre as questões vinculadas docência, mas também uma melhor compreensão do seu mundo.

Assim, um dos resultados deste trabalho materializa-se nos desdobramentos posteriores dos projetos de vida dos estagiários. Com o fim das atividades no curso de Matemática, Donizete foi primeiramente aprovado em um concurso de efetivação realizado na rede estadual de ensino. Posteriormente, com todo o apoio e colaboração de PO, resolveu dar continuidade aos seus estudos em nível de pós-graduação ao ser admitido em um curso de

[54] Seríamos incoerentes em pensar que esta seria uma produção individual, muito pelo contrário ela decorre da produção coletiva do GEPAPe.

mestrado em educação Matemática oferecido pela própria IFES onde estudou[55]. Seguindo outro caminho, Tereza foi aprovada em um concurso para professor temporário na escola-campo da IFES, local no qual desenvolveu as suas atividades de estágio, com isso passou a desempenhar o papel de professora supervisora de estágio[56]. Em outra direção Laurinda que, ao término do estágio supervisionado, ainda tinha a necessidade de cursar uma determinada quantidade de disciplinas para concluir curso, inseriu-se em um projeto de iniciação científica vinculado a um programa de incentivo à licenciatura mantido pela IFES, com orientação de PO[57].

No esquema a seguir (figura 21) apresentamos um resumo dos pontos-chaves deste episódio:

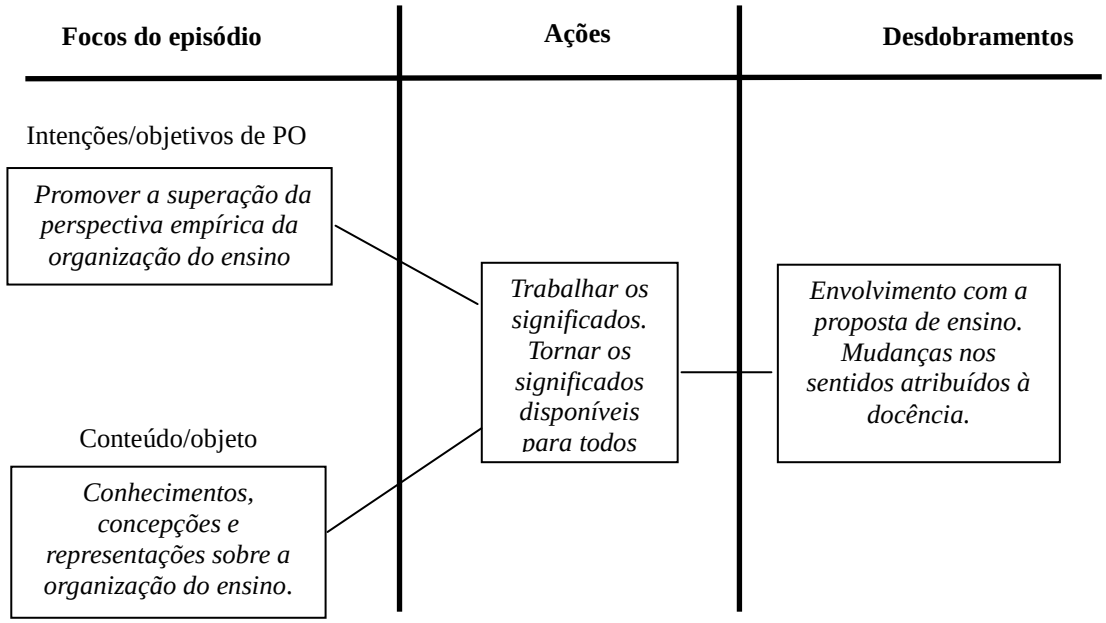


Figura 21 – *Os principais aspectos do episódio D2*

Episódio D3: O sentido para atividade do professor

O último episódio a ser analisado ocorreu em uma RC. Esta reunião teve como objetivo a análise da prática pedagógica desenvolvida durante o período de regência na escola-campo. O momento selecionado para o episódio transcorreu no instante em que estávamos finalizando o debate, após termos assistido às imagens das aulas de Laurinda e

[55] O processo seletivo para esse curso de mestrado teve uma concorrência de 10 candidatos por vaga, que se deve ao fato de ser o primeiro exame de seleção para o curso.
[56] Esta situação fez com que Tereza mantivesse um contato intenso com PO, que é o coordenador de estágio.
[57] Um dado importante é que o projeto de iniciação científica foi gerado com base nas demandas que emergiram das atividades que Laurinda realiza como professora em um programa de educação de jovens e adultos, desenvolvido em uma empresa situada nas proximidades do câmpus.

Tereza e discutirmos os pontos principais levantados pelos participantes.

Parte única

n	Autor	Discurso
1	Tereza	Se você olha para a situação que ocorre na maioria das escolas, eles só estão repassando a informação, eles não interagindo com ninguém. Na minha forma de ver, você como professor não está aprendendo, você está somente ensinando.
2	Donizete	Mas, ensinar não é o papel do professor?
3	Tereza	Não, é o contrário. Você está aprendendo a aprender. E digo mais a apreender este conhecimento, como PO sempre diz.
4	PO	Transmitir informação faz parte do que é ser professor, mas não é a essência do que é ser professor, se fosse só isso que bastasse [...] A transmissão e a valorização dos procedimentos.
5	Laurinda	Nós não teríamos tantos professores péssimos de Matemática.
6	PO	Mas, tem pessoas que acreditam que isto funciona e, portanto, vão continuar fazendo do mesmo jeito, não tem como pedir para alguém mudar se ele acredita que está tudo normal, está tudo bem. Agora nós temos um bando de informações que mostram o contrário, que nós temos um problema e que é preciso mudar. A meu ver é o sentido da docência que não está claro. Ser professor dá muito trabalho. O que dá sentido para a gente ser professor é perceber que as pessoas tão saindo dali e estão aprendendo. Isto nós não podemos perder, pois se perdermos isto, acabou a docência. Somente restará chegar todo dia na escola, bater o ponto, pegar o livro e pronto e isto cansa e desmotiva, a meu ver isto é o fim.

O episódio tem início com uma reflexão de Tereza (1) sobre qual seria o sentido da docência hoje em dia. A idéia de que o professor também deve aprender é introduzida na discussão e é posta em contraposição àqueles que compreendem o ensino como um processo unidirecional, baseado somente na transmissão do conhecimento. O questionamento seguinte de Donizete (2) põe em dúvida qual seria então o papel do professor na escola, se não for o de ensinar. A resposta de Tereza (3) é incisiva e enfatiza a necessidade de o professor estar inserido em um movimento de aprender a aprender.

Os discursos de Donizete e Tereza mostram claramente os lugares sociais que cada um ocupa no processo educativo. Donizete já vivenciou anteriormente um processo de formação docente e deseja aprimorar as suas práticas de ensino, Tereza experimenta pela primeira vez a docência e compreende que está em um momento em que a sua atividade principal é o estudo.

Esses dois pontos de vista são valorizados por PO nas suas intervenções seguintes (4 e 6). Contudo, de forma sutil, ele direciona a discussão para o sentido da docência que somente pode ser encontrado na análise da relação entre o que é ensinar e o que é aprender. Esse movimento de reflexão em busca do sentido do que é ser professor pode ser observado no discurso de Donizete, como se segue:

> ***Donizete:*** Eu cheguei todo animado na escola, mas eu não dei conta mais de manter o ritmo. Eu tinha que me manter, ganhar o meu dinheiro e precisava trabalhar muito. ***A gente não dá conta mesmo e em certo ponto desiste e se***

> ***acomoda***. O problema é que a gente acredita que pegar o diploma, tocá-lo debaixo do braço e ir ganhar dinheiro para o resto da vida é o suficiente. [RC15]
>
> ***Donizete:*** Você ***precisa se enxergar na sala de aula*** e é isto que faz a diferença, pois quando você entra na sala de aula e não se enxerga como professor, é o fim. [RC16]

Esse movimento de percepção da docência também é compartilhado por Laurinda, como podemos ver no trecho a seguir:

> ***Laurinda:*** olha, se a gente não tivesse feito este trabalho dessa forma, eu com certeza iria sair daqui e falar: aquilo dali, a teoria, não valeu de nada pra mim, mas, agora eu vou sair daqui e falar assim: agora eu acho que eu vou entrar na sala de aula e fazer diferente, já que agora eu vi que ***se a gente souber o que nós estamos fazendo, a gente tem mais clareza e firmeza para estar defendendo as nossas idéias***. [RC17]

Para concluir este episódio, apresentamos mais um extrato retirado do TFC (extrato do TFC 17), elaborado por Laurinda e Tereza, no qual elas expressam claramente a mudança nas suas concepções em relação ao papel do professor dentro do processo educacional.

> Com este trabalho começamos a perceber melhor a importância de ser professor, de como o saber fazer pode influenciar na organização de processos de ensino. Através da didática, o professor aprende a fazer, para acompanhar a evolução dos conceitos e adaptar as aulas as necessidades do cotidiano, ou seja, ele deve ser um constante aprendiz.

Extrato do TFC 17 – Os elementos que contribuíram para a organização do ensino

No esquema a seguir (figura 22), encontramos um resumo dos pontos-chaves deste episódio:

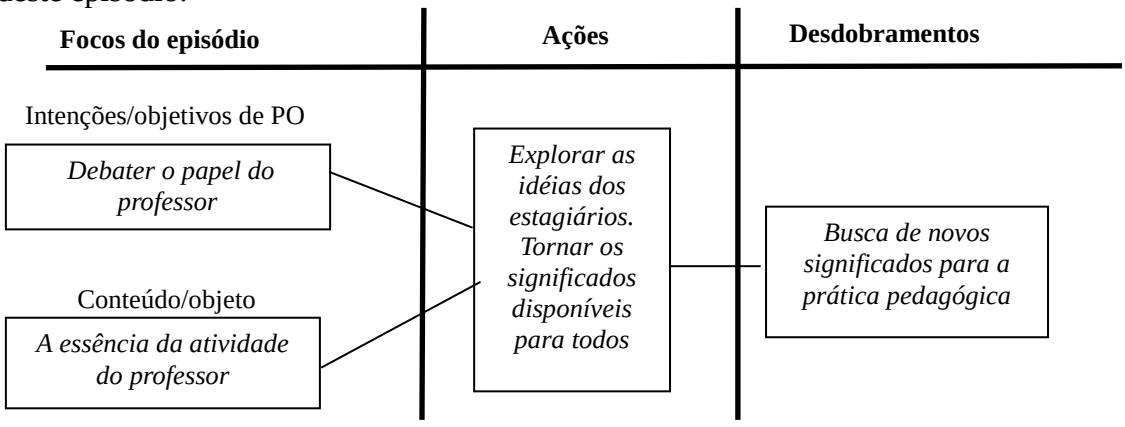


Figura 22 – *Os principais aspectos do episódio D3*

A atividade dos estagiários após o desenvolvimento das ações de formação: a síntese

Com base nas unidades de análise, somos capazes de ressaltar que os estagiários encontraram situações, durante o desenrolar do trabalho, que possibilitaram a eles a mudança nas suas ações objetivas, portanto, ao cabo deste processo, podemos evidenciar uma reconstrução da atividade do professor e, consequentemente, dos motivos que a direcionam.

Essas mudanças refletem a forma como o trabalho coletivo passa a ser compreendido pelos futuros professores, contudo, esse fenômeno somente ocorre à medida que os indivíduos se apropriam ou elaboram e reorganizam conjuntamente os conhecimentos que surgem nas relações de ensino e aprendizagem. Esse conhecimento é inserido no novo modelo de ação pedagógica do professor, o qual é convalidado pelo coletivo de sujeitos que o cerca. A conseqüência desta afirmação é a importância que o compartilhamento das ações tem para esse processo de formação dos conhecimentos vinculados à docência. Os conhecimentos do professor surgem do diálogo entre o que ele vivencia na realidade da escola e o que ele estudou e aprendeu com os outros indivíduos da prática educativa e com a literatura educacional (FIORENTINI; CASTRO, 2003).

Neste sentido, o extrato do TFC de Donizete (extrato do TFC 18) demonstra a importância da organização de espaços de compartilhamento das ações docentes na atuação do professor de formação dos futuros professores.

> Estas reuniões, com o orientador e os colegas que desenvolveram suas atividades de ensino em outras escolas, foram marcantes para a criação uma relação de confiança e cumplicidade. Podíamos discutir idéias, projetos, aulas e muito mais, podíamos sentir tristeza com o fracasso de alguém, e alegria, com o sucesso de outro. Nestes momentos percebemos a importância do trabalho coletivo, a interação das mais diversas expressões de pensamento e a construção de nossos conhecimentos por meio de nossa história.

Extrato do TFC 18 – A importância do compartilhamento das ações

No esquema[58] a seguir (figura 23) tentamos esboçar o compartilhamento das ações utilizando um sistema de atividade expandido. A expansão do sistema encontra-se na inclusão da experiência ou vivência que está atrelado ao indivíduo e das formas de realização que se conectam aos instrumentos e ao objeto da atividade.

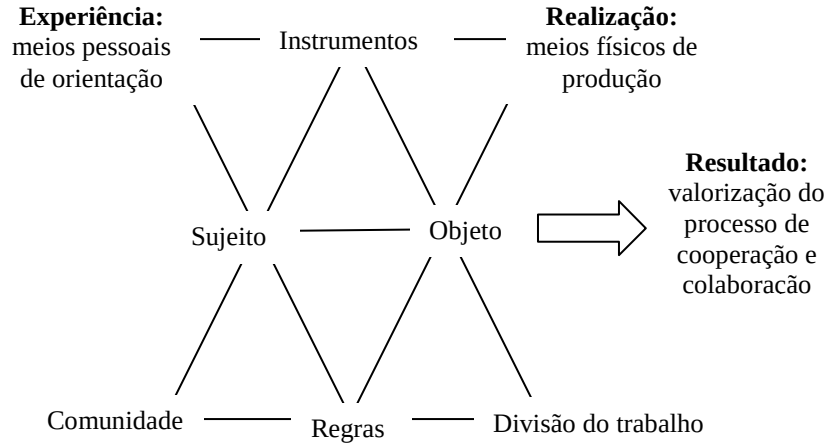


Figura 23 – *O sistema de atividade para o compartilhamento das ações*

Os episódios que compuseram as unidades de análise também indicaram a existência de uma relação entre a aprendizagem da docência e o conhecimento disciplinar inerente ao agir do professor. Neste sentido, o fenômeno de reconstrução dos significados do conhecimento matemático, que aconteceu por meio da reflexão compartilhada durante o processo de organização do ensino, permitiu aos futuros professores a apreensão e o estabelecimento de sentido para os conhecimentos inerentes ao fazer pedagógico do docente (LOPES, 2004). Essa afirmação pode ser observada no extrato do TFC de Laurinda e Tereza (extrato do TFC 19).

> Um dos fatores mais relevantes no decorrer desse trabalho foi que para ser professor de matemática, não basta apenas saber resolver algoritmos, mas é necessário saber relaciona-lo com os aspectos histórico-culturais. Pois, dessa maneira a matemática passa a ser vista com outros olhos, como algo a ser construído e aprimorado e assim os alunos além de aprender eles apreendem.

Extrato do TFC 19 – Uma nova perspectiva para o conhecimento matemático

A atribuição de novos sentidos ao conhecimento matemático por meio da valorização do lógico-histórico na abordagem do conceito, apresentada no primeiro episódio, e a tomada de consciência sobre a necessidade de outra forma de organização da aula de

[58] adaptado de WELLS (2002).

Matemática, no segundo episódio, demonstram como estes elementos contribuem para o processo de aprendizagem do futuro docente. Ao prover a prática pedagógica dos estagiários com elementos que pudessem contribuir para o sucesso da aprendizagem dos estudantes, eles acabaram por atribuir uma nova qualidade aos atos e ações realizadas por eles. Em outras palavras, as novas qualidades atribuídas ao objeto do professor, o conhecimento matemático, implicaram uma transformação qualitativa na sua atividade.

Essa mudança deu início a um movimento de formação da atividade pedagógica dos estagiários. Dentro desse fluxo, os futuros professores apropriaram-se de um novo modo de organização do ensino que atendia as demandas inerentes ao processo de humanização e superação da alienação docente; compreenderam, que dentro dessa perspectiva, o planejamento assume o papel essencial de organizador da práxis do professor, colocando-o em um patamar mais elevado do que aquele que pretende a burocracia pedagógica; perceberam que as atividades de ensino constituem-se nos instrumentos do professor, e que as ferramentas pedagógicas (livros didáticos, materiais estruturados, jogos, computadores, calculadoras etc.) não representam a sua essência; compreenderam a função primordial da intencionalidade do professor e dos registros como elementos que contribuem para a avaliação educacional; por fim, tomaram consciência das novas qualidades das relações estabelecidas entre os indivíduos participantes da atividade educativa.

A nosso ver, todo esse conjunto de elementos que caracterizam uma visão de organização do ensino viabiliza a apropriação dos conhecimentos necessários para a conversão da atividade docente. Esse processo somente ocorre quando há convergência entre os motivos e as ações desencadeadas pelos indivíduos. Ao oferecer aos futuros professores as condições para elaborarem, pensarem, repensarem e analisarem as suas ações, favorecemos a criação de momentos de reflexão e síntese da organização do ensino que possibilitaram a objetivação das suas necessidades. Essa situação permitiu que o indivíduo reavaliasse os motivos que impulsionam e dirige as suas ações como professor. Esse processo pode ser constatado no enunciado de Donizete (extrato do TFC 20), como se segue.

> Compreendemos, também que não existe um caminho único que nos salvará do lamaçal em que a educação se encontra, mas sabemos estar longe das práticas retrógradas que reforçam a reprodução inconsciente do conhecimento, juntamente com uma a apatia “pedago-patológica”.

Extrato do TFC 20 – Uma nova perspectiva para o conhecimento matemático

Nesse sentido, concordamos com Moretti (2007, p. 120) que os motivos foram se transformando e alguns novos surgiram à medida que as ações se estabeleceram significativamente para os indivíduos.

> Nesse processo, as novas ações propostas visaram objetivar o novo motivo e, desta forma, passa haver a coincidência entre este e o produto objetivado. Assim, a organização do ensino, ao coincidir motivo e objeto, passa a constituir-se como atividade de ensino para o professor. Ao produzir novos motivos no decorrer da própria atividade, o professor também passa a atribuir novos sentidos a ela, o que inclui novos sentidos às suas ações, aos instrumentos que escolhe e ao processo de trabalho coletivo que criou condições para as mudanças percebidas.

Considerando a inserção de todos estes elementos na atividade dos estagiários e a conseqüente transformação e/ou criação dos motivos, podemos caracterizá-la da seguinte forma (figura 24).

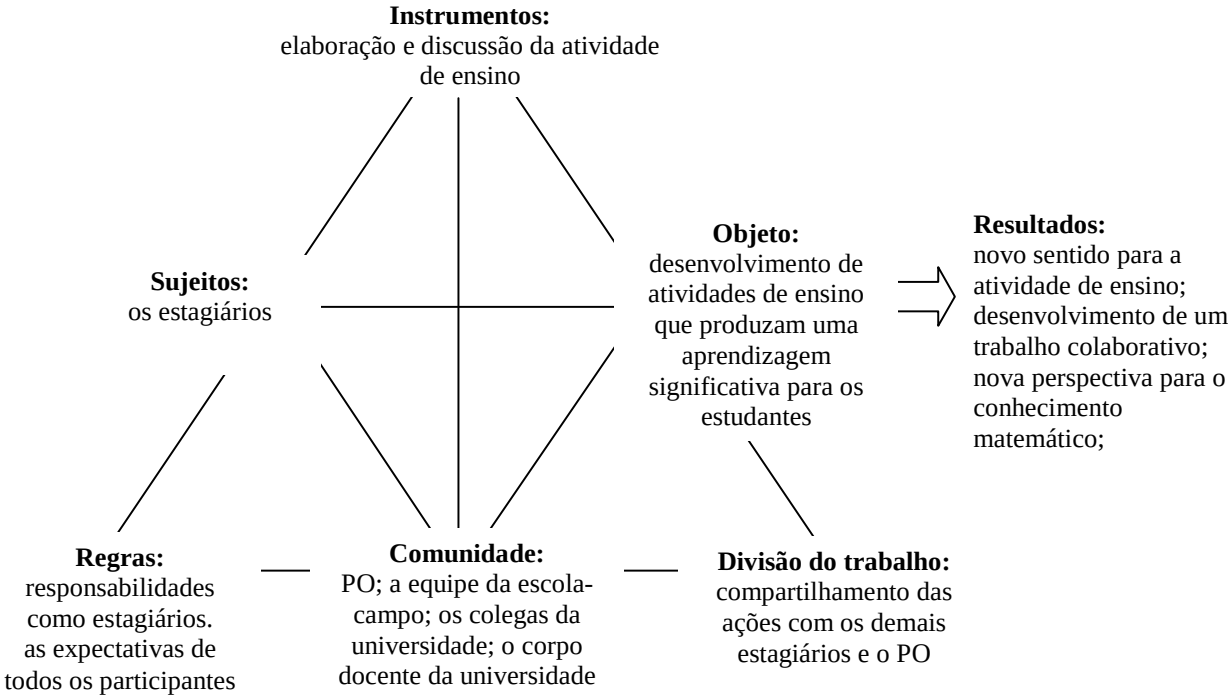


Figura 24 – *A atividade dos estagiários influenciada pelas ações desenvolvidas na proposta de formação*

Assim como no sistema de atividade que representava a atividade dos futuros professores antes do experimento formativo, os indivíduos do nosso sistema de atividade continuam sendo os estagiários. Contudo, agora os estudantes da escola-campo assim como os professores supervisores do estágio também compõem a nossa comunidade. Neste contexto, os estagiários se constituem em subgrupos que têm responsabilidades com a escola-campo. A divisão do trabalho nessa comunidade consiste no compartilhamento das ações entre os

estagiários e entre PO.

As regras para a atividade dos indivíduos estão vinculadas a estas responsabilidades e às suas próprias expectativas com relação ao desenvolvimento das ações do estágio. Essas novas expectativas surgem com base na introdução de um novo instrumento, a atividade orientadora de ensino. Utilizando-se das novas ferramentas, os indivíduos foram capazes de dar uma nova qualidade ao objeto da sua atividade. Assim, a aprendizagem docente que era o objeto inicial da atividade dos indivíduos ganha outro significado; vincula-se à busca pela compreensão de uma forma de organização do ensino que permita que os indivíduos se apropriem dos conhecimentos inerentes a este processo. Em decorrência desta situação, as contradições iniciais entre a concretização do processo de aprendizagem docente e a limitação das ferramentas, bem como a realização das múltiplas atividades realizadas diariamente que competem com os objetivos pessoais de cada um dos estagiários são superadas. Isto se dá porque o objetivo das ações no estágio não compete com as demais atividades do indivíduo. Na verdade, elas contribuem para o seu processo de humanização e superação da alienação ao oferecerem como resultados a possibilidade da criação de um novo sentido para a atividade de ensino, do desenvolvimento do trabalho colaborativo e da apropriação de uma nova perspectiva para o conhecimento matemático.

A única tensão que ainda persiste na atividade é aquela que serve de móbil para o indivíduo, ou seja, a constante busca pela congruência entre as responsabilidades diárias do futuro professor e a satisfação em realizá-las. Este movimento indica a busca contínua do indivíduo pela realização do que denominamos atividade.

O momento de nos afastarmos

> O movimento do conhecimento no sentido do objeto sempre se processa apenas dialeticamente: afastar-se, para acertar melhor [...] (LENIN).

Ao fim deste trabalho, chegamos ao momento mencionado por Lênin na epígrafe deste capítulo no qual precisamos "afastar-nos" para perceber o movimento de busca do sentido do objeto que o nosso conhecimento trilhou.

O primeiro passo do nosso percurso faz surgir, necessariamente, a interrogação principal que motivou a produção desta pesquisa e cuja possibilidade de resposta justificou a realização desta investigação: Quais são as ações no processo de formação profissional inicial dos professores de Matemática que indicam a transformação e/ou criação dos motivos na atividade de aprendizagem?

O arcabouço para o surgimento desta indagação foi a necessidade de compreendermos a atividade pedagógica do professor como uma ação que permite não somente o desenvolvimento da sua profissionalidade, mas também que comporte a apropriação irrestrita das condições inerente ao homem para torná-lo um indivíduo livre e universal. A nosso ver, esse fenômeno está irrestritamente vinculado com o processo de formação do professor.

Ultimamente a discussão em torno da formação do professorado assumiu um caráter administrativo, corporativo e funcionalista (IMBERNÓN, 2006), no qual se valorizam muito mais os aspectos vinculados à gestão da sala de aula (preenchimento de planos, de formulários de avaliação, seleção do *melhor* livro didático etc.) do que a autonomia e a natureza intelectual da docência. Por essa ótica, o professor é entendido como o indivíduo que se limita à mera reprodução[59] da cultura e dos conhecimentos produzidos e desenvolvidos por outros indivíduos. O resultado desta situação é a formação de uma imagem social e profissional do docente restrita e caracterizada pelo determinismo e pela falta de criticidade.

A superação deste paradigma, um dos obstáculos a serem enfrentados no processo de formação do professor, somente pode se concretizar quando contrapusermos ao docente

[59] Devemos esclarecer que este termo aqui não está revestido do caráter histórico-dialético.

uma imagem capaz de produzir novas concepções e permitir a ele a compreensão e transformação da realidade que o cerca. Isso se faz possível se a formação profissional do professor estiver aliada ao desenvolvimento do conhecimento teórico em toda sua amplitude, isto é, o conhecimento teórico deve servir de base para o entendimento da prática pedagógica, favorecendo assim a apropriação do processo de ensino e de aprendizagem e a superação da alienação.

Neste sentido, a formação do professor passa pela criação de espaços de reflexão e participação, nos quais o docente pode compreender os elementos teóricos inerentes a sua prática e promover a crítica, a recomposição e até mesmo a superação da sua ação pedagógica.

No nosso entendimento, os pressupostos mencionados, encontrarão a sua objetividade quando compreendemos que o trabalho educativo é a forma de mediação que permite ao indivíduo a sua humanização, a qual é produzida historicamente e coletivamente por todos os homens. Assim, a atividade educativa está inserida em uma abordagem humanizadora da educação. A implicação desta afirmação é a seguinte: não basta a apropriação de saberes e conhecimentos úteis quando se trata da adaptação do indivíduo ao contexto que o cerca, nós temos que oferecer a ele as condições necessárias para a sua transformação, para que possa tornar-se o seu próprio governante. Essa transformação somente ocorre com a superação do senso comum e o desenvolvimento do pensamento teórico.

A compreensão do trabalho como elemento essencial para a humanização do indivíduo resulta na necessidade de entender que esse processo pode ser viabilizado por meio da sua atividade: o ensino. Esta atividade representa a unidade dialética entre o teórico e o prático, a práxis. Esse viés histórico-cultural para o processo de humanização nos leva a conceber uma nova perspectiva para a formação docente que encara o ato de ensinar como aquele que coloca o professor em um movimento de busca do sentido das suas ações que o formam e lhe possibilitam formar os outros. Nessa nova conjunção, tornar-se professor significa apropriar-se da práxis pedagógica e passar a ser um criador de sentidos para o que é ensinado.

Esse novo cenário para o trabalho docente implica a compreensão de que a atividade, na perspectiva de Leontiev (1978; 1983), constitui o motor do seu desenvolvimento como ser humano. Alçar a atividade a este patamar requer a articulação entre os seguintes elementos: necessidades, motivos, ações e instrumentos. Sabemos que na abordagem histórico-cultural são os *motivos* dos indivíduos que os colocam diante da *necessidade* de se

organizarem para a realização de determinado conjunto de *ações*, equipados com certos *instrumentos* manipulados da forma mais adequada. A atribuição do sentido a este movimento é possível quando os indivíduos envolvidos na atividade conseguem compreendê-la como aquilo que vai satisfazer as suas necessidades.

Por essa ótica, os processos de formação do docente devem caminhar em direção à percepção dos motivos que movem o indivíduo tanto a se tornar professor, quanto aqueles que fazem com que ele continue exercendo a docência e aqueles que lhe permitem a inserção em um movimento contínuo e incessante de aprendizagem. A apreensão deste processo, com certeza, nos levará à percepção do sentido da docência e nos afastará da visão utilitarista, dos modismos teóricos e das respostas fáceis à necessidade de mudança na formação do professor. Deste modo, poderíamos vislumbrar uma perspectiva plausível para a formação do professor e, por conseqüência, do indivíduo que permita a ele a inserção no movimento de busca do sentido pelo que faz. Uma perspectiva que lhe possibilitará compreender os limites que configuram as práticas sociais inerentes à escolarização, que não é seduzida pelo entusiasmo e pelo otimismo educativo, mas que não tenta superá-las somente por meio da reflexão.

> A nossa busca de sentido pela vida talvez seja o que mais nos aflige e talvez o que mais pode nos mobilizar na perspectiva de nos constituir, como coletivo, para a satisfação do que pode ser a nossa necessidade básica de hoje: o sentido de continuarmos buscando um rumo para a humanidade. E esse rumo não pode ser o que hoje nos parece o mais provável: a nossa iminente destruição (MOURA, 2004, p. 259).

Tomando por base essa necessidade da busca dos sentidos para a atividade, recordamos que, na abordagem histórico-cultural, isto pode acontecer por que o homem se faz ao produzir os seus instrumentos e, ao produzi-los, ele também produz as suas significações. Dentro desse panorama, a aprendizagem da docência somente pode ser compreendida na relação indissociável entre o ensino, atividade principal do professor e a aprendizagem, atividade compartilhada com os estudantes. Isto leva à implicação de que é na atividade de ensino que o professor objetiva os motivos para que os estudantes se mobilizem em direção à aprendizagem.

A materialização desta relação está na atividade orientadora de ensino (MOURA, 1996, 2001), assumida como o elemento que possibilita a aprendizagem, por parte tanto do professor quanto do estudante. É na atividade que as ações são coordenadas para o cumprimento dos motivos.

> As atividades a serem desenvolvidas em sala de aula devem ter por princípio a necessidade da organização da aprendizagem de modo a colocar em interações os

> conhecimentos de todos os sujeitos que tomam parte das ações desencadeadas intencionalmente pelo educador (MOURA, 2004, p. 272).

Partindo do pressuposto que os motivos desempenham um papel importante na objetivação da atividade do educador, desenvolvemos uma proposta de formação acadêmico-científica do professor de Matemática marcada por uma visão humanizadora da educação. A implementação desta proposta nos possibilitou a investigação do processo de transformação e/ou criação dos motivos na atividade de aprendizagem do professor em um contexto específico de formação universitária.

No que se refere especificamente à organização deste trabalho, o nosso percurso investigativo iniciou-se partindo do pressuposto que o processo de humanização pela atividade é o fator essencial para a superação da alienação e a conseqüente tomada de consciência das ações docentes. Nós buscamos primeiramente demonstrar a relevância deste processo dentro do ideário educacional. Desse primeiro debate, a atividade surge como elemento de mediação para a humanização do indivíduo. Este conceito é explicitado com base na perspectiva histórico-cultural. Utilizando-se desse aporte teórico, os motivos aparecem como referência para a compreensão do processo de aprendizagem que tem em vista a apropriação por parte dos indivíduos da essência do ser humano.

Constatado o grande valor da compreensão deste processo, passamos a analisar a atividade docente com base nestas referências. Ao buscar esses fundamentos, deparamo-nos com as diversas concepções vinculadas ao trabalho docente durante o desenrolar da história da educação e do homem. Essa diversidade de pontos de vista acaba assinalando a dissociação entre a atividade do professor e a humanização. Desta forma, a essência humana[60] é apropriada de um modo abstrato, por meio da elaboração de teorias e conceitos que não levam em conta a história e a criticidade. Em decorrência disto, temos claramente um processo de sutil ilusão do que seja a docência. Essas premissas acabam escondendo a verdadeira essência do que é a atividade docente, ao utilizar modelos teóricos e abstratos incapazes de possibilitar ao professor a apreensão da sua atividade para além das técnicas e procedimentos mecânicos e burocráticos.

Conforme posto no transcurso deste trabalho, a superação desta condição se dá pela valorização da essência da atividade do professor que é o ensino, entendido dentro de uma perspectiva humanizadora. Com essa abordagem, estamos sobrepujando a ruptura entre as atividades fundamentais da humanização, que permitem a plena manifestação do indivíduo,

[60] A essência humana é entendida não como uma abstração inerente ao indivíduo singular, mas sim ao conjunto das relações sociais (MARX, 1978).

e as atividades operacionalizadoras do trabalho, que garantem a sobrevivência e a existência produtiva. Contudo, isto somente ocorrerá quando promovermos a superação da alienação do professor por meio do desenvolvimento da sua essência humana. Esta somente poderá ser desenvolvida quando o indivíduo se apropriar dos conhecimentos culturais, científicos, teóricos e técnicos, que são instrumentos necessários para ir além das aparências e que permitem a decodificação e interpretação do mundo real. A conseqüência disto é o estabelecimento de relações cada vez mais conscientes para com os acontecimentos construídos social e historicamente.

Assim sendo, para uma modificação eficaz do processo de formação do professor, que permita a desnaturalização da existência do indivíduo e a superação das relações espontâneas produtoras dos mais diversos modos de resignação passiva do indivíduo, acreditamos que seja imprescindível uma organização do ensino caracterizada pelos seguintes elementos:

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

Considerar esta perspectiva para a formação do professor, bem como para a análise de sua prática docente, surge como um caminho para a apreensão do sentido da atividade do docente, encontrado na relação indissociável entre o singular e o universal, entre o teórico e o prático, entre o sujeito e o objeto. Ao reconhecer a impossibilidade da separação entre estes elementos, estamos, com certeza, extrapolando os modelos simplistas que valorizam a interação entre o indivíduo e a sociedade, mas que o fazem de forma empírica, operando somente no nível exterior de cada um deles.

Esta natureza histórico-cultural da formação do professor nos leva a uma

compreensão da educação como uma prática capaz de promover a humanização do indivíduo. Neste sentido a "A verdadeira educação é, portanto, transformação do ser em direção a um ideal humano superior, de tal forma que os esforços para a transformação do indivíduo se tornam indissociáveis dos esforços para a transformação da sociedade" (MARTINS, 2007, p. 147).

Se tornarmos imperativa essa afirmação, quem sabe possamos criar situações em que outra perspectiva para a organização escolar possa ser vivenciada, permitindo que os espaços e tempo para a formação do professor possam ser revistos e repensados. Apesar de saber que essa transformação é difícil, acreditamos que uma perspectiva como essa possa ser implementada e "ganhar vida", se entendermos que a atividade de ensino é o exercício intencional das relações pedagógicas que superam as práticas autoritárias e burocráticas. Entretanto, para que isso ocorra, não devemos desconsiderar os limites impostos pelas contradições e condições objetivas e sociais inerentes à atividade educativa.

O exame da atividade de aprendizagem dos futuros professores, realizada no nosso experimento formativo, mostrou que os estudantes transformaram a forma e o conteúdo do seu pensamento e, por conseqüência disto, acabaram também se modificando. No início era perceptível que as suas concepções e percepções sobre a atividade educativa eram completamente dominadas pelo senso comum. Contudo, percebíamos que *pairava no ar* um sentimento de insatisfação com esta situação: as condições objetivas dos indivíduos aparentemente colocavam esse sentimento como algo inatingível, um sonho impossível de ser alcançado. Com o desenrolar do trabalho, constatamos que, por meio do processo de aprendizagem vivenciado, esse sentimento que *pairava no ar* mudou e os indivíduos já não eram mais os mesmos, não somente por ocuparem novos lugares sociais na comunidade educativa, mas por que a qualidade dos seus modos de pensar e de conceber a realidade se alterou. Eles agora se apropriaram de um modo de ação geral, que lhes permitiu rever seus valores e concepções e atuarem com uma postura diferente daquelas declaradas no início do trabalho.

Ao atribuírem novos sentidos aos seus modos de ação, eles acabaram também transformando o seu ponto de vista sobre a função social da escola no contexto atual; constataram a importância de uma organização do ensino pautada pela humanização; perceberam o papel imprescindível dos indivíduos no processo de produção e apropriação dos conhecimentos culturais, sociais e científicos; e estabeleceram um novo entendimento para o conhecimento matemático, que passou a ser percebido nas suas múltiplas determinações.

Simultaneamente ao novo sentido conferido à atividade educativa, foi também no

seu transcurso que os motivos foram revistos, transformados e criados. Um dos aspectos que contribuíram para esse processo foi a perspectiva coletiva da atividade. Esse caráter colaborativo e cooperativo possibilitou que as ações propostas pelos estagiários durante o período de planejamento e regência fossem analisadas e distinguidas como elementos que contribuiriam para a aprendizagem dos estudantes na escola-campo. Esse movimento permitiu a revisão do motivo da atividade; ao ouvir as sugestões e encaminhamentos dos companheiros, o futuro professor se inseria em um processo de reorganização das suas próprias ações. Esse fenômeno ocorre, pois, ao constatar que os possíveis resultados de sua práxis se tornavam mais significativos do que os motivos iniciais que induziram aquela ação. Estes últimos eram então revistos e transformados pelo indivíduo na tentativa de dar sentido ao seu fazer docente.

Uma situação que exemplifica este processo ocorre quando os estagiários percebem que as propostas de ensino desenvolvidas por eles são reconhecidas pelos seus companheiros como elementos que podem contribuir para uma nova organização do ensino e que atendem a alguma necessidade cotidiana da atividade educativa. Então, se o planejamento da proposta pedagógica era entendido como mais umas das ações inseridas no contexto do estágio, este assume um novo motivo e passa a ser compreendido como uma atividade capaz de transformar os modos de pensamento do indivíduo com relação à docência.

Assim, aqueles estagiários que não tinham como motivo principal declarado a aprendizagem da docência, ao se envolverem no trabalho se viram diante de uma proposta que exigia o seu total envolvimento nas atividades educativas. Consequentemente, este envolvimento demandava a constituição de conhecimentos da ação pedagógica que permitiram a eles a transformação dos motivos iniciais, que passaram de meros estímulos para aqueles capazes de darem sentido a sua atividade.

Outro aspecto importante na transformação dos motivos refere-se ao conhecimento matemático. É do conhecimento de todos que para se tornar professor de alguma disciplina, a exigência básica inicial é que o indivíduo tenha domínio dos conteúdos que a compõem. Contudo, também sabemos que somente o conhecimento destes conteúdos não é suficiente para que possamos promover a aprendizagem dos estudantes. Esta afirmação ganha ainda mais força quando trazida para o campo da Matemática, que é uma área costumeiramente marcada pelo formalismo e pela prevalência da lógica formal. Dentro dessa relação, encontramos o arcabouço para a aprendizagem da docência. Ao mostrar aos indivíduos as limitações dos seus próprios conhecimentos e oferecer a eles a possibilidade de coletivamente reconfigurarem as suas concepções, percepções e representações, estamos

contribuindo para a apropriação das suas ações pedagógicas.

Por essa ótica, no que se refere ao ensino e aprendizagem da Matemática, averiguamos que, durante o percurso do trabalho, diversos obstáculos surgiram no período de planejamento pedagógico. As barreiras encaradas pelos futuros estagiários foram desde as dificuldades em lidar com os próprios conceitos matemáticos escolhidos até aquelas relacionadas à organização do ensino como, por exemplo, a dificuldade em superar as antigas práticas reprodutivistas, em inserir novos instrumentos, em planejar significativamente etc.

Entretanto, observamos que a inserção de elementos como a valorização do lúdico, a compreensão do movimento lógico-histórico dos conceitos e o desenvolvimento de situações-problema permitiram aos futuros professores momentos que sobrepujaram as já arraigadas, na cultura escolar vigente, práticas pedagógicas vinculadas à Matemática. Com isso, mostramos que a aprendizagem pode ser significativa, não somente quando recorremos aos materiais didáticos mais modernos e às práticas mais inovadoras, mas também quando nos inserimos em um movimento de aprofundamento conceitual que permite ao professor desenvolver a sua práxis.

Enfim, outro elemento que contribuiu no processo de transformação dos motivos foi a organização do ensino. A organização do ensino é entendida aqui como uma base orientadora da atividade docente, pois forma um sistema que envolve conhecimentos e as condições objetivas que possibilitam ao indivíduo a criação de modelos de ação vinculados ao trabalho pedagógico (LOPES, 2004). Estes modelos de ação acabam permitindo ao professor a tomada de consciência do papel imprescindível dos componentes principais da organização do ensino, a saber: o planejamento pedagógico; as formas de mediação e interações entre os indivíduos; e o processo avaliativo.

Esse processo de aprendizagem da organização do ensino constitui um momento de apropriação no qual o futuro professor constrói os conhecimentos inerentes à ação e cria as condições necessárias para o seu desenvolvimento. Com isso ele se insere em um movimento de reflexão e análise da atividade pedagógica, instituído não somente por meio das elaborações teóricas do indivíduo, mas como fruto do trabalho pedagógico, marcadamente caracterizado pela unidade dialética entre a teoria e a prática. Tal percepção oferece ao futuro professor os instrumentos necessários para mudar as ações que não alcançam os resultados esperados e que demandam formas novas de compreender e lidar com a organização do ensino.

A forma de trabalho adotada no experimento formativo nos possibilitou observar todo esse processo, uma vez que ela permitiu que houvesse ocasiões em que os indivíduos

tivessem que elaborar, expor, revisar, propor definitivamente, executar, relatar e avaliar as suas propostas de ensino. Esse movimento complexo nos mostrou como se dá a apropriação do objeto da atividade docente por parte do professor. Este somente é possível a partir do momento em que ele transforma a sua prática ao criar condições de trabalho coletivas; entende o planejamento como elemento organizador das suas ações; coloca-se como elemento mediador entre os estudantes e o conhecimento; e percebe o caráter indissociável da avaliação e do registro.

Esse percurso mostrado em nossa investigação revela que, baseados na busca pelo sentido da atividade docente, podemos transformar e/ou criar motivos não somente capazes de mobilizar o indivíduo, mas que sejam capazes de direcionar e de dar sentido para as suas ações como professor. Com isso estamos indicando um possível encaminhamento para a formação universitária do professor que permita a ele se tornar agente do seu próprio processo de humanização. Assim, ele será capaz de situar-se em um movimento contínuo e constante de procura por novos encaminhamentos e resultados capazes de inserir a sua aprendizagem e a de seus estudantes em um processo sem fim e nem início.

Ao afirmarmos que essa nova compreensão sobre a atividade docente é o que permite ao professor criar e recriar autonomamente o objeto das suas ações perante as necessidades que surgem da realidade escolar, estamos resumidamente assinalando a essência deste trabalho investigativo. A conseqüência deste processo de (re)significação, a nosso ver, não é somente a criação ou a modificação dos motivos que direcionam e impulsionam a sua atividade, mas também a ampliação da concepção do que seja o trabalho do professor. Este deixa de ser visto de um modo reducionista que valoriza apenas a dimensão prática e passa a ser entendido na relação indissociável entre a teoria e a prática. Neste contexto, o professor consegue amenizar o hiato entre o seu processo de formação na universidade e as suas expectativas profissionais, que frequentemente representa um fator de desilusão e desmotivação do indivíduo (JESUS, 2000).

Foi com essa perspectiva que buscamos mostrar, nesta investigação, esse movimento de formação do professor de Matemática em direção à tomada de consciência sobre a essência da sua atividade tendo como base a transformação dos motivos das suas ações. Apesar de toda a nossa intencionalidade e dos cuidados tomados durante a sua realização, temos consciência dos nossos limites. Sabemos que o nosso estudo não foi capaz de revelar toda a complexidade do fenômeno examinado, principalmente, por compreendermos que o método e as técnicas utilizadas nesta pesquisa não constituem a única forma de investigar o fenômeno em questão, já que elas comportam tanto vantagens quanto

limitações vinculadas ao seu grau de fundamentação e validação científica. Entendemos também que, ao enforcar somente o estágio supervisionado, que constitui umas das diversas fases da formação do professor, estamos de certa forma reduzindo o nosso olhar para o fenômeno. Todavia, podemos afirmar que este trabalho trouxe elementos que reiteram a necessidade de analisarmos um dos aspectos mais delicados na formação acadêmico-científica do professor de Matemática, bem como a obrigação de darmos continuidade aos processos investigativos de tais temas.

Por esta ótica, julgamos que os resultados desta pesquisa contribuem de modo significativo não somente para a nossa aprendizagem, mas também para a compreensão do complexo processo de formação do professor de Matemática.

Neste sentido, temos que pensar a formação do professor como um processo que restitui ao indivíduo o seu papel de agente histórico, o qual é capaz, por meio da sua atividade, de transformar tanto as condições objetivas do contexto real quanto transformar-se a si mesmo. Por conseguinte, devemos pensar na aprendizagem docente como um processo que ofereça a possibilidade de os indivíduos se tornem aptos a viver a sua condição de seres humanos.

Decorre desta afirmação que teremos indivíduos, professores e estudantes, capazes de criarem novas perspectivas para as suas ações, que poderão levá-los a serem homens universais e livres. E, ao considerarem a força, a complexidade e o limite imposto pelas condições objetivas, compreendam que, por meio da sua atividade, a atividade de ensino para o professor e a de aprendizagem para o estudante, conseguirão exercer o caráter universal inerente ao ser humano.

Por fim, não poderia deixar passar a oportunidade de registrar o quanto a concretização desta pesquisa contribuiu para robustecer os motivos que impulsionam e direcionam a nossa prática como formador de professores. Mais do que nunca, o término deste trabalho nos motiva a continuar o movimento de crítica e análise do ideário vigente e nos impele cada vez mais a nos inserir na busca pela tão sonhada e utópica educação humanizadora.

Referências

ABBAGNAMO, N. Diccionario de filosofía. México: fondo de cultura económica, 1963.

ALARCÃO, I. Professores reflexivos em uma escola reflexiva. São Paulo: Cortez, 2005. (coleção questões da nossa época, 104).

ALVES-MAZZOTTI, A.; GEWANDSZNAJDER, F. O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: pioneira thomson, 2001.

ANDRÉ, M. (org.). Formação de professores no Brasil (1990-1998). Brasília: MEC/Inep/Comped, 2002.

ARAÚJO, E. Da formação e do forma-se: a atividade de aprendizagem docente em uma escola pública. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

ARROYO, M. Ofício de mestre: imagens e auto-imagens. Petrópolis, RJ: vozes, 2000.

ASBAHR, F. Sentido pessoal e projeto político pedagógico: análise da atividade pedagógica a partir da psicologia histórico-cultural. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

AZAMBUJA, J.; SOUZA, M. O estudo do texto como técnica de ensino. In VEIGA, I. (org.). técnicas de ensino: por que não? Campinas, SP: Papirus, 1991. (Coleção magistério: formação e trabalho pedagógico).

BACKHEUSER, E. O professor. Rio de janeiro: livraria agir editora, 1946.

BAKHTIN, M. estetica de la creacion verbal. México: siglo vientiuno editors, 1985.

BARREIRO, I.; GEBRAN, R. Prática de ensino e estágio supervisionado na formação de professores. São Paulo: Avercamp, 2006.

BARROS, L. Desenvolvimento do conceito de avaliação na formação inicial de professores em atividade colaborativa. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

BASTOS, B.; BASTOS FILHO, J. Conflito entre escolas de pensamento da Matemática: Exploração de potencialidades para a melhoria dos ensinos da Matemática e da Física. Investigações em ensino de ciências (Investigaciones en Enseñanza de las Ciencias; Investigations in Science Education), Porto Alegre, Vol. 8, n. 1, março de 2003.

BASTOS, C.; KELLER, V. Aprendendo a aprender: introdução à metodologia científica. Petrópolis, RJ: editora vozes, 2002.

BERNARDES, M. As ações na atividade educativa. Dissertação (Mestrado em Educação: Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

_____. Mediações simbólicas na atividade pedagógica: Contribuições do enfoque histórico-cultural para o ensino e aprendizagem. Tese (Doutorado em Educação: Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

BERTOLDO, E. A categoria do trabalho em Marx e Marcuse. Novos rumos, ano 17, n. 38, 2002. Disponível em: <http://www.institutoastrojildopereira.org.br/novosrumos/artigo_show.asp?var_artigo=56>. Acesso em: 31/08/2008.

BICUDO, M. Pesquisa em educação Matemática. Pró-posições, Campinas, SP, vol. 4, n.1[10], março, 1993.

BISHOP, A. Mathematical enculturation: a cultural perspective on mathematics education. Dordrecht: Boston: London: Kluwer Academic Publishers, 1997.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Investigação qualitativa em educação. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto editora, 1994.

BOTTOMORE, T. (org.). Dicionário do pensamento marxista. Tradução Waltensir Dutra. Rio de Janeiro: Jorge Zahar editor, 2001.

BOYER, C. História da matemática. Tradução Elza Gomide. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1999.

BROWN, A. Design experiments: theoretical and methodological changes creating complex interventions in classroom settings. The journal of the learning sciences, 2(2), p. 141-178, 1992.

BROWN, C.; BORKO, H. Becoming a mathematics teacher. In: GROUWS, D. (ed.). Handbook of research on mathematics teaching and learning: a project of the NCTM. New York: Simon & Schuster Macmillian and Prentice Hall International, 1992.

BROWN, S.; COONEY, T.; JONES, D. Mathematics teacher education. In: HOUSTON, W.R.; HABERMAN, M.; SIKULA, J. (eds.). Handbook of research on teacher education: A Project of the Association of Teacher Educators. New York: MacMillan, 1990.

BRZEZINSKI, I (org.). Formação de profissionais da educação (1997-2002). Brasília: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006. (Série Estado do Conhecimento, n. 10).

CAMARGO, R. Atividade formadora do professor de matemática de um projeto em parceria numa escola pública. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

CANÁRIO, R. Escola – crise ou mutação? In: CONFERÊNCIA: ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO – TEMPOS DE FORMAÇÃO, 2001, Lisboa. Anais... Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001. Disponível em: <http://www.gulbenkian.pt/publicacoes>. Acesso em: 01 de agosto de 2003.

CARAÇA, B. Conceitos fundamentais da Matemática. Revisto por Paulo Almeida. Lisboa: Gradiva, 2002.

CARR, W.; KEMMIS, S. Teoria crítica de la enseñanza. Barcelona: Ed. Martinez Roca, 1988.

CASTANHO, M. Das discussões e do debate nasce a rebeldia. In: VEIGA, I. (org.). Técnicas de ensino: por que não? Campinas, SP: Papirus, 1991. (Coleção magistério: formação e trabalho pedagógico).

CASTELS, M. A sociedade em rede, vol. 1. Tradução Roneide Venâncio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CEDRO, W. O espaço de aprendizagem e a atividade de ensino: O Clube de Matemática. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

CERVO, A.; BERVIAN, P. Metodologia cientifica: para uso dos estudantes universitários. 2ª

ed. São Paulo: McGraw-hill do Brasil, 1978.

CHAUÍ, M. Convite à filosofia. São Paulo: Editora Ática, 1994.

CHEPTULIN, A. A dialética materialista: categorias e leis da dialética. Tradução Leda Rita Cintra Ferraz. São Paulo: Ed. Alfa-omega, 1982.

CHULEF, A. READ, S.; WALSH, D. A hierarchical taxonomy of human goals. Motivation and emotion, vol.25, n.3, 2001.

COBB, P. et al. Design experiments in educational research. Educational researcher, vol. 32, n.1, p.9-13, 2003.

COCHRAN-SMITH, M.; ZEICHNER, K. (eds.). Studying Teacher Education: The Report of the AERA Panel on Research and Teacher Education. Mahweh, N.J.: Lawrence Erlbaum Publishers, 2005.

COCHRAN-SMITH, M. et al. (eds.). Handbook of Research on Teacher Education: Enduring Questions in Changing Contexts. Third Edition. Mahweh, N.J.: Lawrence Erlbaum Publishers, 2008.

CONTRERAS, J. A Autonomia dos Professores. Tradução Sandra T. Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2002.

CUNHA, M. O bom professor e sua prática. Campinas, SP: Papirus, 1989. (Coleção magistério: formação e trabalho pedagógico).

D´AMBROSIO, U. Educação Matemática: uma visão do estado da arte. Pró-posições, Campinas, SP, vol. 4, n.1[10], março, 1993.

DAVIDOV, V. La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación psicológica teórica y experimental. Tradução Marta Shuare. Moscou: Editorial Progresso, 1988.

DAVYDOV, V. V. Tipos de generalización en la enseñanza. Havana: Pueblo y Educacion, 1982.

_____. Problems of developmental teaching: The experience of theoretical and experimental psychological research. Parts 1-3. Soviet Education, 30 (8-10), 1988.

_____. What is real learning activity? In: HEDEGAARD, M.; LOMPSHER, J. (eds.). Learning activity and development. Aarhus: Aarhus University Press, 1999.

DIAS, M. Formação da imagem conceitual da reta real: Um estudo do desenvolvimento do conceito na perspectiva lógico-histórica. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

DOERR, H.; WOOD, T. pesquisa-projeto (design-research): aprendendo a ensinar matemática. In: BORBA, M. (org.) tendências internacionais em formação de professores de matemática. Belo horizonte: Autêntica, 2006.

DUARTE, N. A individualidade para si (contribuição a uma teoria histórico-social da formação do indivíduo). Campinas, SP: editora autores associados, 1993.

_____. Vigotski e o Aprender a Aprender: crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana. Campinas: Autores Associados, 2000.

_____. Sociedade do conhecimento ou sociedade das ilusões?: quatro ensaios crítico-dialéticos em filosofia da educação. Campinas, SP: Autores Associados, 2003. (Coleção polêmicas do nosso tempo, 86).

_____. A contradição entre a universalidade da cultura humana e o esvaziamento das relações sociais: por uma educação que supere a falsa escolha entre etnocentrismo ou relativismo cultural. Educação e pesquisa, v.32, p.607-618, set./dez. 2006.

DUSSEL, I.; CARUSO, M. A invenção da sala de aula: uma genealogia das formas de ensinar. Tradução Cristina Antunesi. São Paulo: moderna, 2003.

ELKONIN, D. Psicologia do jogo. Tradução Álvaro Cabral. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ELLIOT, J. Teachers as researchers: implications for supervision and teacher education. Teaching and teacher education, v. 6, n. 1, p. 1-26, 1990.

_____. El cambio educativo desde la investigación-ación. Madrid: ed. Morata, 2000.

ENERSTVEDT, R. Pedagogy and the concept of activity. Multidisciplinary Newsletter for Activity Theory, vol. 1, n. 1/2, 1988.

ENGESTROM, Y. Learning by expanding: an activity-theoretical approach to developmental

research. Helsinki: Orienta-Konsultit, 1987.

_____. What are CHAT and DWR. Helsinki. (Center for Activity Theory and Developmental Work Research), 1998. Disponível em: <http://www.edu.helsinki.fi/activity>. Acesso em: 04 de Abril de 2002.

_____. Non scolae sed vitae discimus: Como superar a encapsulação da aprendizagem escolar. In: DANIELS, H. (org). Uma introdução a Vygotsky. Tradução Marcos Bagno. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

ENGUITA, M. A ambigüidade da docência: entre o profissionalismo e a proletarização. Teoria & Educação, Porto Alegre, n. 4, 1991.

ETGES, N. Ciência, interdisciplinaridade e educação. In: JANITSH, A.; BIANCHETTI, L. (orgs.). Interdisciplinaridade: para além do sujeito. Petrópolis: vozes, 1995.

EVANGELISTA, J. Crise do marxismo e irracionalismo pós-moderno. São Paulo: Cortez, 1997.

FASHEH, M. Matemática, cultura e poder. Zetetike, Vol. 6, n. 9, p. 9-30, Jan./Jun.1998.

FERREIRA, A. C. Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de Matemática. In: FIORENTINI, D. Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos. Campinas, SP: mercado de letras, 2003.

FICHTNER, B. A escola histórico-cultural e a teoria da atividade: a importância na pedagogia moderna. Santa Maria: Editora da UFSM, 1996. (Cadernos de pesquisa).

FIORENTINI, D. Rumos da Pesquisa Brasileira em Educação Matemática. Tese (Doutorado em Educação: Metodologia de Ensino) – Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, Campinas, SP, 1994.

_____. Mapeamento e balanço dos trabalhos do GT-19 (Educação Matemática) no período de 1998 a 2001. In: REUNIÃO DA ANPEd, 25, 2002, Caxambú, MG. Anais... Caxambú: ANPEd, 2002.

FIORENTINI, D.; CASTRO, F. Tornado-se professor de matemática: o caso de Allan em prática de ensino e estágio supervisionado. In: FIORENTINI, D. Formação de professores de

Matemática: explorando novos caminhos. Campinas, SP: mercado de letras, 2003.

FIORENTINI, D.; SOUZA JR., A. ; MELO, G.. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, C.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. (orgs.). Cartografias do Trabalho Docente: professor(a)-pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras, Associação de Leitura do Brasil-ALB, 1998.

FONTANA, R. Como nos tornamos professoras? Belo horizonte: autêntica, 2003.

FOULQUIÉ, P. A dialética. 3ª ed. Tradução Luis A. Caieiro. São Paulo: Publicações Europa-América, 1978. (coleção saber).

FREIRE, P.; SHOR, I. Medo e ousadia: o cotidiano do professor. Rio de janeiro: paz e terra, 1985.

FREITAS, M. Nos textos de Bakhtin e Vygotsky: Um encontro possível. In BRAIT, B. (org.). Bakhtin, dialogismo e construção do sentido. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1997.

FRIGOTTO, G. Os delírios da razão. In: GENTILI, P. (org.). Pedagogia da exclusão. Petrópolis: Vozes, 1995.

FROLOV, I. (ed.). Dictionary of philosophy. Moscow: progress publishers, 1984.

GADOTTI, M. Concepção dialética da educação: um estudo introdutório. 3 ª ed. São Paulo: Cortez: editores associados, 1983. (coleção educação contemporânea).

GARCIA, C. M. Formacion del profesorado para el cambio educativo. Barcelona: ppu, 1994.

GIROUX, H. Teoria critica e resistência em educação: para alem das teorias de reprodução. Petrópolis: Vozes, 1986.

GOIS, A. Relação professor/aluno: uma relação de expectativas. Dois pontos, p.11-17, Mar./Abr. 1996.

GONÇALVES, M. O método de pesquisa materialista histórico e dialético. In: ABRANTES, A.; SILVA, N.; MARTINS, S. (orgs.). Método histórico-social na psicologia social. Petrópolis, RJ: vozes, 2005.

GORE, J.; ZEICHNER, K. Action research and reflective teaching in preservice teacher

education: a case study from the United States. Teaching and Teacher Education, v.7, n.2, p.119-136, 1991.

HEDEGAARD, M. A zona de desenvolvimento proximal como base para o ensino. In: DANIELS, H. (org). Uma introdução a Vygotsky. Tradução Marcos Bagno. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

HERNANDEZ, F. Transgressão e mudança na educação - os projetos de trabalho. Tradução Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed. 1998.

HOSTETLER, Kart. What Is “Good” Education Research? Educational Researcher, vol.34, n.6, august/september, 2005.

HOUSTON, W.R.; HABERMAN, M.; SIKULA, J. (eds.). Handbook of research on teacher education: A Project of the Association of Teacher Educators. New York: MacMillan, 1990.

ILENKOV, E. Dialectical logic: essays on its history and theory. Moscow: progress, 1977.

_____. The dialectics of the abstract and the concrete in Marx’s Capital. Moscow: progress, 1982.

IMBERNON, F. Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza. São Paulo: Cortez, 2006. (coleção questões da nossa época, v. 77).

JESÚS, H. Manifestações do conhecimento matemático de alunos jovens e adultos em atividades de ensino. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

JESUS, S. Motivação e formação de professores. Coimbra, Portugal: quarteto, 2000.

JORDÃO, R. Tutoria e pesquisa-ação no estágio supervisionado: contribuições para a formação de professores de biologia. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

KILPATRICK, J. Historia de la investigación en educacion matemática. In: KILPATRICK, J.; RICO, L.; SIERRA, M. (eds.). Educacion matemática y investigación. Madrid: editorial sintesis, 1994.

_____. Fincando estacas: uma tentativa de demarcar a educação Matemática como campo profissional e cientifico. Zetetiké, vol.4, n.5, 1996.

KINCHELOE, J. A formação do professor como compromisso político – mapeando o pós-moderno. Tradução Nize Maria Pellanda. Porto Alegre: Artes Medicas. 1997.

KOPNIN, P. A dialética como lógica e teoria do conhecimento. Rio de janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

KOZULIN, A. The concept of activity in soviet psychology: Vygotsky, his disciples and critics. American psychologist, vol. 41, n.3, p.264-274, March,1986.

KUENZER, A. A formação de educadores no contexto das mudanças no mundo do trabalho: Novos desafios para as faculdades de educação. Educação e Sociedade, Campinas, v.19, n.63, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73301998000200007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 15 de julho de 2008.

KUZMINA, N. Ensayo sobre la psicologia de la actividad del maestro. Tradução Rosário Bilbao Crespo. Habana: Editorial pueblo y educación, 1987.

LAKATOS, E.; MARCONI, M. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2003.

LALANDE, A. Vocabulário técnico e crítico da filosofia, vol.2. Lisboa: RES-editora, 1992.

LANNER DE MOURA, A. Memorial: Fazendo-me professora. Cad. CEDES, v.19, n. 45, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32621998000200003&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 21 de Julho 2008.

LANNER DE MOURA, A; SOUSA, M. O lógico-histórico: uma perspectiva didática da álgebra na formação de professores. In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 11, 2002, Goiânia. Anais... Goiânia: ENDIPE, 2002.

_____. O lógico-histórico da álgebra não simbólica e da álgebra simbólica: dois olhares diferentes. Zetetike, Campinas, v. 13, n. 24, p. 11-45, 2005.

LAVE, J.; WENGER, E. Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LEFEBVRE, H. O marxismo. São Paulo: Difel, 1974.

_____. Lógica formal, lógica dialética. Tradução Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.

LEONTIEV, A. O desenvolvimento do psiquismo. Lisboa: Horizonte Universitário, 1978.

_____. Actividad, conciencia, personalidad. Tradução Librada Leyva Soler, Rosario Bilbao Crespo e Jorge Garcia. Havana: Editorial pueblo y educacion. 1983.

_____. The development of the learning motive in children. Multidisciplinary Newsletter for Activity Theory, vol. 6, n. 13/14, 1993.

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

LEONTYEV, A. The problems of the development of the mind. Moscow: progress publishers, 1981.

LESH, R.; LESH, R. Research design in mathematics education: focusing on design experiments. In: ENGLISH, L. Handbook of international research in mathematics education. MAHWAH, NJ: lawrence erlbaum associates, 2002.

LEWIN, K. Problemas de dinâmica de grupo. São Paulo: Ed. Cultrix, 1946.

LIBÂNEO, J. Didática. São Paulo: Cortez, 1994. (coleção magistério segundo grau. Série formação do professor).

_____. Reflexividade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro? In: PIMENTA, S.; GHEDIN, E. (orgs.). Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2005.

LOMPSCHER, J. Motivation and activity. European Journal of psychology of education, vol.14, n.1, p.11-22, 1999.

LOPES, A. A aprendizagem docente no estágio compartilhado. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

LUCERO, J. O problema Deliano. Revista do Professor de Matemática, 62, p. 25-27, 2007.

LUNA, S. O falso conflito entre tendências metodológicas. In: FAZENDA, I. (org.) metodologia de pesquisa educacional. São Paulo: Cortez, 2001. (Biblioteca da educação, série 1, escola; v. 11).

MAAR, W. Lukacs, Adorno e o problema da formação. Lua Nova - Revista de Cultura e política, n.27, São Paulo: Marco zero, 1992.

MACHADO, N. Matemática e língua materna: análise de uma impregnação mútua. 4ª ed., São Paulo: Cortez, 1998.

MAGEE, B. História da filosofia. Tradução Marcos Bagno. 3ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 2001.

MANACORDA, M. A história da educação: da antiguidade aos nossos dias. Tradução Gaetano Lo Mônaco. São Paulo: Cortez, 2000.

MARCOVIC, M. Materialismo histórico e existência. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1968.

MARTINS, L. Análise sócio-histórica do processo de personalização de professores. Tese (doutorado) - Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, Universidade Estadual Paulista, Marília-SP, 2001.

_____. A formação social da personalidade do professor: um enfoque vigotskiano. Campinas, SP: autores associados, 2007. (coleção formação de professores).

MARX, K. Elementos fundamentales para la critica de la economia politica: borrador (grundrisse) 1857/1858. México: Siglo Veintiuno, 1978. (Biblioteca del pensamiento socialista).

_____. O capital: critica da economia política: livro primeiro: o processo de produção do capital: volume I. Tradução de Reginaldo Sant'Anna. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1998.

_____. Manuscritos econômico-filosóficos: Ökonomisch-philosophische Manuskripte. Tradução Jesus Ranieri. São Paulo: boitempo editorial, 2005.

MELLO, S. Linguagem, consciência e alienação: o óbvio como obstáculo ao desenvolvimento da consciência crítica. Marília, SP: UNESP-Marilia publicações, 2000.

MELO, M. et al.. Desenvolvimento Profissional do Professor que Ensina Matemática: uma meta-análise de estudos brasileiros. Quadrante (Lisboa), v. 15, p. 193-219, 2006.

MESZAROS, I. A teoria da alienação em Marx. Tradução Isa Tavares. São Paulo: boitempo, 2006.

MISKULIN, R. et al.. Pesquisas sobre trabalho colaborativo na formação de professores de Matemática: um olhar sobre a produção do Prapem/Unicamp. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A.(orgs.). Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática. 1. ed. São Paulo: Musa, 2005.

MORA, J. Diccionario de filosofia. Madri: alianza editorial, 1990.

MORAES, S. Avaliação do processo de ensino e aprendizagem em matemática: contribuições da teoria histórico-cultural. Tese (Doutorado em Educação: Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MORETTI, V. Professores de Matemática em Atividade de Ensino. Uma perspectiva histórico-cultural para a formação. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MORTIMER, E.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. Investigações em ensino de ciências (Investigaciones en Enseñanza de las Ciencias; Investigations in Science Education), Porto Alegre, vol. 7, n. 3, dezembro de 2002. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol7/n3/v7_n3_a7.htm. Acesso em: 03 de abril de 2008.

MOURA, M. Construção do signo numérico em situação de ensino. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

_____. A atividade de ensino como unidade formadora. Bolema, São Paulo, ano II, n.12, p. 29-43, 1996.

_____. (org.). O estágio na formação compartilhada do professor: retratos de uma experiência. São Paulo: FEUSP, 1999.

_____. O educador matemático na coletividade de formação: uma experiência com a escola pública. Tese (Livre Docência em Metodologia do Ensino de Matemática) – Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

_____. A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, A.; CARVALHO, A (orgs). Ensinar a ensinar: didática para a escola. São Paulo: Editora Pioneira, 2001.

_____. Metodologia de pesquisa em educação Matemática: tendência ou opção? In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6, 2002, Campinas, SP. Anais... Campinas: Gráfica da FE. p. 40- 45, 2002.

_____. O educador na coletividade de formação. In: TIBALLI, E.; CHAVES, S. (org.). Concepções e práticas em formação de professores - diferentes olhares. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

_____. Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora. In: BARBOSA, R. (org.). Trajetórias e perspectivas da formação de educadores. São Paulo: Editora da UNESP, 2004.

MUNDIM, M. A rede municipal de ensino de Goiânia e a implantação dos ciclos de formação (1997-2000). Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2002.

NACARATO, A et al.. Formação de professores que ensinam matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. Educação em revista, Belo Horizonte: FE-UFMG, Ano XVII, n.36, dezembro, 2002.

NERICI, I. Introdução à lógica. 7ª ed. São Paulo: Nobel, 1982.

NOVASKI, A. Sala de aula: uma aprendizagem do humano. In: MORAIS, R. (Org.). Sala de aula: que espaço é esse? Campinas, SP: Papirus, 1988.

NOVÓA, A. Profissão professor. Porto: porto editora, 1995.

NUÑEZ, I.; RAMALHO, B.. A dispersão semântica na pesquisa educacional: implicações teórico-metodológicas. Educação em questão. Natal: EDUFRN – Editora da UFRN, Vol. 10-11. n. 2/1. jul/dez. 1999 – jan/jun. 2000, 2000.

OLIVEIRA, B. A dialética do singular-particualr-universal. In: ABRANTES, A.; SILVA, N.; MARTINS, S. (orgs.). Método histórico-social na psicologia social. Petrópolis, RJ: vozes, 2005.

_____. Fundamentos filosóficos marxistas da obra Vigotskiana: a questão da categoria de atividade e algumas implicações para o trabalho educativo. In: MENDONÇA, S.; MILLER, S. (orgs.). Vigotski e a escola atual: fundamentos teóricos e implicações pedagógicas. Araraquara, SP: Junqueira & Martin, 2006.

OLIVEIRA, R. Estágio supervisionado participativo na licenciatura em matemática, uma parceria escola-universidade: respostas e questões. Tese (Doutorado em Educação: Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

PEREZ GOMEZ, A. A função e formação do(a) professor(a) no ensino para a compreensão. In: GIMENO SACRISTÁN, J.; PEREZ GOMEZ, A. Compreender e transformar o ensino. Porto Alegre: artes médicas, 1998.

PERRENOUD, P. Práticas pedagógicas, profissão docente e formação. Lisboa: dom Quixote, 1992.

PIMENTA, S. O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática? São Paulo: Cortez, 2002.

_____. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S.; GHEDIN, E. (orgs.). Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2005.

PIMENTA, S.; LIMA, M. (orgs.). Estágio e Docência. São Paulo: Cortez, 2004. (Coleção docência em formação. Série saberes pedagógicos).

PINO, A. As marcas do humano: as origens da constituição cultural da criança na perspectiva de Lev. S. Vigotski. São Paulo: Cortez, 2005.

POLIVANOVA, N. Particularidades da solução de um problema combinatório por alunos em atuação de cooperação. In: GARNIER, C., BEDNARZ, N.; ULANOVSKAYA, I. Após Vygotsky e Piaget: perspectiva social e construtivista. Escola russa e ocidental. Tradução Eunice Gruman. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

POPKEWITZ, T. Paradigm and ideology in educational research : the social functions of the

intellectual. London; New York: Falmer Press, 1984

RAMALHO, B.; NUÑEZ, I. ; GAUTHIER, C. Formar o professor, profissionalizar o ensino: perspectivas e desafios. Porto alegre: editora sulina, 2004.

RIBEIRO, M. A formação política do professor de 1° e 2° graus. Campinas, SP: editora autores associados, 1995.

RICHARDSON, P.; WATT, H. 'I've decided to become a teacher': Influences on career change. Teaching and teacher education, v. 21, n.5, p.475-489, July 2005.

ROMANOWSKI, J. As Licenciaturas no Brasil: um balanço das teses e dissertações dos anos 90. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

RUBINSTEIN, S. Principios de psicologia general. Tradução Sarolta Trowski. México: Editorial Grijalbo, 1967.

RUBTSOV, V. A atividade de aprendizagem e os problemas referentes à formação do pensamento teórico dos escolares. In: GARNIER, C. et al. (org.). Após Vygotsky e Piaget: perspectiva social e construtivista. Escola russa e ocidental. Tradução Eunice Gruman. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

RUSSEL, B. História da filosofia ocidental. Tradução Brenno Silveira. 4ª ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília; São Paulo: Companhia Editora nacional, 1982. (Coleção pensamento científico, 7).

SACRISTAN, J. Podres instáveis em educação. Porto alegre: artes médicas, 1999.

SANTOS, F. Formação de professores: um estudo da licenciatura em matemática na UFG.. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 1999.

SCHÖN, D. The reflective practioner. Nova york: basic books, 1983.

_____. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NOVOA, A. (org.). Os professores e sua formação: Lisboa: dom Quixote, 1992.

SCHURIG, V. tätigkeit or activity. Multidisciplinary Newsletter for Activity Theory, vol. 1, n. 1/2, 1988.

SERRA, D. Teoria de la motivación y practica profesional. Habana: editorial pueblo y educacion, 2001.

SERRÃO, M. Estudantes de pedagogia e “atividade de aprendizagem” do ensino em formação. Tese (Doutorado em Educação: Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

_____. Superando a racionalidade técnica na formação: sonho de uma noite de verão. In: PIMENTA, S.; GHEDIN, E. (orgs.). Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2005.

_____. Aprender a ensinar: a aprendizagem do ensino no curso de pedagogia sob o enfoque histórico-cultural. São Paulo: Cortez, 2006.

SFORNI, M. Aprendizagem conceitual e organização do ensino: contribuições da Teoria da Atividade. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SHULMAN, L. Those who understand: the knowledge growths in teaching. Educational Researcher, p. 4-14, fev. 1986.

SIKULA, J.; BUTTERY, T.; GUYTON, E. (eds.). Handbook of research on teacher education. Second Edition. New York: Macmillan, 1996.

SILVA, E. O Professor e o combate à alienação imposta. São Paulo: Cortez, 1996. (coleção questões da nossa época, v.57).

SILVA, S. Matemática na infância: uma construção, diferentes olhares. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SISTO, F. Reflexões sobre a produção de conhecimento na pós-graduação: situações e necessidades. Pró-posições, Campinas, SP, vol. 3, n.1[7], março, 1992.

STEFFE, L.; THOMPSON, P. Teaching experiment methodology: underlying principles and essential elements. In: LESH, R.; KELLY, A. (eds). Research design in mathematics and science education. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 2000.

STENHOUSE, L. La investigación como base de la enseñanza. Madrid: morata, 1987.

_____. Investigación y desarollo del curriculum. Madrid: morata, 1991.

TANAMACHI, E. A psicologia no contexto do materialismo histórico dialético: elementos para compreender a psicologia histórico-cultural. In: MEIRA, M.; FACCI, M. (orgs.). Psicologia histórico-cultural: contribuições para o encontro entre a subjetividade e a educação. São Paulo: casa do psicólogo, 2007.

TARDIFF, M. Saberes docentes e formação profissional. Tradução Francisco Pereira. Petrópolis: Vozes, 2002.

TAVARES, J. A formação como construção do conhecimento científico e pedagógico. In: SÁ-CHAVES, I. percursos de formação e desenvolvimento profissional. Porto: porto editora, 1997.

TAVARES, S. A profissionalidade ampliada na atividade educativa. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

THOMPSON, A. A relação entre concepções de matemática e de ensino de matemática de professores na prática pedagógica. Zetetike, v. 5, n. 8, p. 11-44, Jul/Dez., 1997.

VASCONCELOS, C. (in)disciplina: construção da disciplina consciente e interativa em sala de aula e na escola. São Paulo: Libertad Editora, 2004. (cadernos pedagógicos do libertad; v.4).

VEENMAN, S. El proceso de llegar a ser profesor: un análisis de la formación inicial. In: VILLA, A. (coord.). Perspectivas y problemas de la función docente. Madrid, 1988.

VEIGA, I. O seminário como técnica de ensino socializada. In: VEIGA, I. (org.). Técnicas de ensino: por que não? Campinas, SP: Papirus, 1991. (Coleção magistério: formação e trabalho pedagógico).

VENTORIM, S. A Formação do professor pesquisador na produção científica dos encontros de Didática e Prática de Ensino: 1994-2000. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2005.

VIGOTSKI, L. Pensamento e Linguagem. Tradução: Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

_____. Psicologia pedagógica - edição comentada. Tradução Claudia Schilling. Porto

Alegre: artmed, 2003.

_____. Teoria e método em psicologia. Tradução Claudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes, 2004. (psicologia e pedagogia).

_____. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Michael Cole et al. (orgs.); tradução Jose Cippola Neto, Luis Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

XAVIER, C. et al. (orgs.). Mapeamento de educação matemática no Brasil, 1995: pesquisas, estudos, trabalhos técnicos-científicos por subárea temática. 2. ed. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 1996.

WARDE, M. A produção discente dos programas de pós-graduação em educação no Brasil (1982-1991): avaliação e perspectivas na área de educação. Porto Alegre: ANPEd: CNPq, 1993.

WELLS, G. The role of dialogue in activity theory. Mind, culture and activity, California: Laboratory of comparative human cognition, 9(1), p. 43-66, 2002.

WITTROCK, M. (editor). Handbook of research on teaching: A project of the American Educational Research Association. 3rd edition. New York: Macmillan Publishing Co., 1986.

WUBBELS, T; BREKELMANS, M. Two decades of research on teacher–student relationships in class. International Journal of Educational Research, V.43, n. 1-2, p 1-19, 2005.

ZABALZA, M. Diários de aula: contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores. Tradução Jose Augusto Pacheco. Porto: Porto editora, 1994.

ZEICHNER, K. El maestro como profesional reflexivo. Cuadernos de pedagogia, n. 220, p. 44-49, 1992.

_____. A formação reflexiva de professores. Lisboa: educa, 1993.

ZUIN, A. Sobre a atualidade do conceito de indústria cultural. Caderno CEDES, ano XXI, n.54, agosto, 2001.

Apêndice A - Descrição resumida das reuniões com os subgrupos e das reuniões coletivas

Nesta apêndice faremos uma descrição resumida do conteúdo das reuniões com os estagiários. Esclarecemos que o objetivo não é fazer um relato pormenorizado dos acontecimentos de cada encontro, mas sim oferecer ao leitor a possibilidade de perceber o encaminhamento dado para estas reuniões.

Assim, para iniciarmos essa seção descritiva, enfocaremos, inicialmente, as reuniões com o subgrupo formado pela Laurinda e pela Tereza, depois será o subgrupo do Donizete e por fim abordaremos as reuniões coletivas.

Descrição resumida do conteúdo das reuniões com o subgrupo (Laurinda e Tereza)

Dia 10/03: o primeiro encontro

A primeira reunião com o grupo foi marcada pela informalidade. Neste primeiro encontro a principal meta era a de estabelecer os primeiros passos em direção de um bom relacionamento entre as estagiárias e o orientador. Informamos a elas como seria a dinâmica de trabalho, estabelecemos em comum acordo o horário e o calendário dos próximos encontros. Além disso, baseado no relato oral das primeiras semanas de estágio, discutimos sobre as primeiras percepções delas em relação as suas atividades como estagiárias; quais as dificuldades que estavam enfrentando; o que estava funcionando adequadamente; sobre como estavam sendo realizadas às observações da escola-campo e da sala de aula; como estavam as relações com a professora supervisor e com os alunos; e, quais seriam as primeiras idéias para o desenvolvimento da proposta pedagógica.

Dia 17/03: a definição do conteúdo matemático

No segundo encontro debatemos algumas questões com base nos relatos provenientes das observações em sala de aula. Desta discussão inicial, constatamos que já tínhamos elementos suficientes parta dar início a elaboração da primeira parte do TFC, que corresponde a contextualização. Desta forma, propus como tarefa inicial que elas trouxessem na próxima reunião a primeira versão da contextualização. Além disso, a fizemos a escolha do conteúdo matemático que seria trabalhado na proposta de ensino. Equações do primeiro grau

foi o conteúdo selecionado pelas estagiárias. Baseado nessa escolha nós discutimos algumas possibilidades para a preparação da proposta de ensino.

Dia 24/03: a primeira produção escrita das estagiárias

Neste encontro as estagiárias entregaram a primeira versão da contextualização. Como era a primeira produção escrita delas, fiz questão de realizar a leitura e análise conjuntamente com elas. Com base no texto, elaboramos alguns comentários que indicavam a necessidade da complementação de algumas idéias. Desta forma, o encaminhamento proposto foi o de reelaborar o texto, acrescentando novos elementos a caracterização da escola-campo. Além disso, surgiram as primeiras dúvidas com relação ao desenvolvimento do TFC. Para esclarecer essas pendências, fizemos uma breve apreciação de alguns trabalhos realizados em anos anteriores.

Dia 31/03: discutindo um TFC

O mote principal desta reunião foi o esclarecimento das características principais do TFC. A reunião teve esse encaminhamento, pois as estagiárias acharam insuficiente a breve leitura que realizamos dos trabalhos no encontro anterior. Desta forma, com base em um TFC, fizemos um exame mais criterioso do conteúdo do trabalho, marcando os aspectos positivos e negativos que encontramos nele. Além disso, fizemos a indicação da leitura de dois textos, que seriam os fundamentos teóricos da proposta de ensino.

Dia 07/04: nova versão da contextualização

A leitura de uma nova versão da contextualização foi a ação principal realizada durante o encontro. Apesar de ter sido entregue na forma manuscrita, o texto mostrava-se coerente com os encaminhamentos propostos em um encontro anterior. Desta forma, com base na leitura do documento, indicamos pequenas alterações que acrescentariam melhoras ao texto, mas este já estava atendendo aos requisitos mínimos. Assim, o encaminhamento deste encontro foi o de sugerir as estagiárias que iniciassem a determinação de um objetivo geral e de possíveis objetivos específicos para a proposta de ensino.

18/04: as primeiras apropriações sobre a atividade orientadora de ensino

A entrega da versão final da contextualização e um debate sobre a atividade de ensino marcaram a pauta desta reunião. Neste encontro as estagiárias apresentaram a versão final da contextualização. Com o fim desta etapa, a tarefa para o próximo encontro foi a de

escrever os objetivos e uma justificativa para a proposta de ensino. O segundo momento da reunião foi destinado a realização de um seminário, a cargo das estagiárias, sobre atividade de ensino. Essa discussão foi fomentada pela leitura de dois textos de Moura. A primeira impressão, decorrente da exposição delas, foi a de que elas se detiveram a elementos não essenciais do texto.

28/04: os objetivos da proposta de ensino

A finalidade deste encontro foi iniciar o debate em torno dos objetivos e da justificativa da proposta de ensino. Em consonância com esta intenção, as estagiárias entregaram a versão inicial da justificativa da proposta pedagógica. Com base na leitura do documento entregue por elas, iniciamos uma discussão em torno do conteúdo matemático: as equações do primeiro grau, enfatizando principalmente a importância da álgebra. No fim da reunião sugerimos a leitura de um texto sobre esta temática.

05/05: os conteúdos e as atividades de ensino

A ênfase da discussão desta reunião foi a relação entre o conteúdo e a atividade de ensino. Baseados na leitura do texto de Cedro, as estagiárias demonstraram uma compreensão adequada da importância da análise lógico-histórica do conteúdo no momento de elaboração das atividades de ensino. Tendo como base esses elementos, acabamos aprofundando a discussão sobre a proposta pedagógica. Entretanto, certo ar de confusão paira sobre elas.

12/05: as dificuldades

Se no encontro anterior, pairou um leve sentimento de dúvida no ar. Já neste, as incertezas resolveram ser as protagonistas do discurso das estagiárias. Apesar de mostrarem total envolvimento na realização da proposta, elas queixaram-se que as dúvidas estavam em maior número que as certezas. Mesmo tendo conhecimento das suas inquietações, mas acreditando no potencial delas, após um debate intenso sobre a proposta, propus a elas que na próxima reunião me trouxessem uma primeira versão da proposta pedagógica.

19/05: uma proposta pedagógica

O epíteto deste encontro deveria ser: eu disse que vocês conseguiriam. De forma surpreendente, as estagiárias mesmo alegando todas as dúvidas imagináveis entregaram uma versão da proposta de ensino. O texto além de conter as primeiras apropriações teóricas continha uma sugestão de atividade. Apesar de o documento ter algumas idéias incompletas e

a atividade não estar finalizada, ele constituiu-se em um bom início. Com base nele, principiamos uma discussão sobre as características da atividade de ensino. Como tarefa para a reunião seguinte, propusemos a leitura de dois textos que ajudariam na elaboração da proposta.

26/05: mais elementos teóricos

A meta principal deste encontro foi aprofundamento da discussão em tornos dos elementos teóricos que pudessem contribuir para uma melhor elaboração da proposta pedagógica. A discussão de textos vinculados a perspectiva histórico-cultural, possibilitou as estagiárias o contato com mais informações vitais para a complementação do documento. Outro momento da reunião foi dedicado a leitura e análise de uma nova versão da proposta pedagógica.

02/06: avanços decisivos

Este dia foi caracterizado pela apresentação de uma proposta bem mais consistente e fundamentada por parte das estagiárias. O último encontro, dedicado a reflexões teóricas, aparentemente surtiu efeito no trabalho delas. A leitura e análise do documento revelaram avanços importantes em direção a finalização da proposta de pedagógica. Desta forma, o encaminhamento para o próximo encontro foi o seguinte: rever algumas lacunas no documento e iniciar a elaboração de um conjunto de atividades de ensino. Para a realização destas tarefas, nós combinamos um prazo de vinte dias.

23/06: as primeiras atividades

Esta reunião foi marcada pela apresentação de um conjunto de atividades de ensino que seriam desenvolvidas nas 10 primeiras aulas do período de regência, que teria início no segundo semestre. Com base nos documentos apresentados pelas estagiárias discutimos aspectos importantes relacionados a organização do ensino e das atividades. Contudo, percebemos algumas dificuldades que a nosso ver poderiam ser mais bem trabalhadas nas reuniões coletivas. Assim decidimos que as atividades seriam analisadas e elaboradas nos encontros coletivos com todos os estagiários que seriam realizados no mês seguinte. Desta forma, só voltaríamos a nos reunir no grupo novamente, quando iniciasse o período de regência delas.

04/08; 21/08; 28/08; 11/09; 15/09; 22/09 e 29/09: momentos para reflexão

Os sete encontros realizados no segundo semestre coincidiram com o período de regência das estagiárias. Durante este período nos dedicamos a analisar e debater, com base nas imagens gravadas em vídeo das aulas, todas as questões que surgiam do desenvolvimento da atividade pedagógica delas. Estes momentos, com certeza, se constituíram em um espaço imprescindível para a reflexão e tomada de consciência em relação à docência.

Descrição resumida das ações desenvolvidas nas reuniões com o subgrupo (Donizete)

Dia 31/03: o primeiro encontro

O primeiro encontro com Donizete foi dividido nos seguintes momentos: inicialmente, discutimos, com base em um relato oral das suas observações, sobre a realidade da escola-campo onde ele estava desenvolvendo o estágio. O segundo momento foi dedicado a escolha do conteúdo matemático que seria trabalhado na proposta pedagógica. Donizete optou pela Geometria espacial. Por fim, debatemos sobre as primeiras idéias que poderiam caracterizar a proposta. As primeiras idéias apontaram para a possibilidade de relacionarmos alguns conceitos estudados na Física com a Geometria espacial. Além disso, propusemos como tarefa a elaboração da primeira versão da contextualização e que ele já fosse pensando em quais seriam os objetivos da proposta de ensino.

Dia 07/04: a primeira produção escrita

Nesse dia Donizete entregou como havíamos solicitado a primeira versão da contextualização. Com base no documento, fizemos a sua leitura e análise. A primeira impressão foi positiva. O segundo momento foi destinado ao debate em torno dos encaminhamentos que a proposta pedagógica iria seguir. Dessa discussão, surgiram duas grandes idéias: a primeira, seria vincular alguns conceitos da astronomia aos da geometria espacial; a segunda, era a de utilizar a técnica de origami nas atividades de ensino. Ainda neste encontro, entregamos ao Donizete dois textos relacionados a atividade de ensino, que deveriam ser discutidos na próxima reunião.

20/04: as primeiras apropriações teóricas

A pauta desta reunião foi dividida em três momentos: o primeiro destinado a

análise da contextualização; já o segundo, foi dedicado a exposição oral realizada pelo estagiário; no terceiro momento, definimos qual seria o eixo principal da proposta pedagógica. Na primeira parte, discutimos uma nova versão da contextualização. A leitura e análise do documento demonstraram que o texto estava adequado e bem encaminhado. Havia a necessidade de pequenas alterações. Com relação à exposição oral baseada nos textos de Moura sobre a atividade de ensino. Donizete demonstrou uma compreensão adequada das principais idéias do autor. Para encerrar a reunião, definimos o eixo que nortearia a proposta pedagógica. Depois de uma fala de Donizete, nós descartamos a primeira veiculada na reunião anterior e optamos pela utilização do origami. A tarefa para o próximo encontro foi a de realizar os ajustes finais na contextualização.

28/04: a versão final da contextualização

Este encontro foi marcado pela discussão em torno da versão final da contextualização. Atendendo ao pedido de Donizete, nós dedicamos durante este dia, a finalizar conjuntamente o texto. Além disso, entreguei para o estagiário um livro que ajudaria na fundamentação teórica do ensino da geometria. A tarefa para a próxima reunião era a de escrever os objetivos gerais e específicos da proposta pedagógica e pensar em alguma atividade de ensino que envolvesse o uso do origami e a geometria espacial.

12/05: a primeira atividade

Nesta reunião o estagiário apresentou um pequeno texto com os objetivos da proposta pedagógica. Contudo, o foco principal da discussão tramitou em torno da análise de uma atividade de ensino planejada por ele. A atividade caracterizou-se pelo uso do origami como meio de apropriação dos conceitos principais de um cubo. Contudo, a nosso ver, houve uma valorização excessiva da técnica em detrimento do conhecimento matemático que deveria ser desenvolvido.

19/05, 26/05 e 02/06: a proposta pedagógica

Estes três encontros foram destinados a elaboração da proposta pedagógica. Donizete em todos os momentos sempre demonstrou ter uma compreensão adequada dos princípios teóricos da proposta, porém havia uma preocupação excessiva com a técnica do origami. Na tentativa de contornar esta situação, em um dos momentos fizemos uma busca por referenciais que nos ajudassem a perceber os nexos principais do origami e o seu vínculo com os conceitos geométricos. Além disso, fizemos a indicação de algumas leituras

relacionadas ao ensino da geometria e o caráter lúdico da atividade de ensino, com o intuito de contribuir para a superação dessa barreira. No último destes três encontros, propusemos como tarefa o planejamento do primeiro grupo de atividades de ensino.

04/07: as primeiras atividades

O principal ponto de discussão desta reunião foi a análise das atividades de ensino planejadas por Donizete. O exame das atividades demonstrou que ele apresentava avanços em relação aos conceitos teóricos inerentes a organização do ensino proposta em nossos encaminhamentos. Para finalizar este encontro (assim como fizemos com o outro grupo) sugerimos que as atividades fossem apresentadas, discutidas e elaboradas nas reuniões coletivas com os outros estagiários.

08/08; 18/08; 28/08 e 01/09: momentos para reflexão

Assim como foi realizado com o outro grupo (Laurinda e Tereza) os quatro encontros realizados no segundo semestre foram dedicados a reflexão da prática pedagógica. Recordamos que estas reuniões eram realizadas concomitantemente com o ciclo de regência do estagiário. Durante este período nos dedicamos a analisar e debater, com base nas imagens gravadas em vídeo das aulas, todas as questões que surgiam do desenvolvimento da atividade pedagógica dele. Estes momentos, com certeza, se constituíram em um espaço imprescindível para a reflexão e tomada de consciência em relação à docência.

Descrição resumida das ações desenvolvidas nas reuniões coletivas

05/05: os fundamentos teóricos

A primeira reunião com todos os estagiários teve como objetivo a apresentação dos principais conceitos envolvidos na perspectiva de organização do ensino defendida por nós (conforme apresentamos nos capítulos anteriores). Para alcançarmos esta meta, este encontro foi dividido em dois momentos: no primeiro, houve uma exposição oral conduzida pelo professor. Já na segunda parte, ocorreu a apresentação de imagens gravadas em vídeo.

Durante a exposição oral realizada na primeira parte do encontro, o professor expôs os principais elementos teóricos e abriu um diálogo com os estagiários no intuito de esclarecer as possíveis dúvidas deles. Com a mesma finalidade, mas enfatizando o olhar para as atividades de ensino, a exposição do vídeo no segundo momento desencadeou um debate

sobre como deveriam ser tais atividades, as dificuldades e os desafios que perpassavam a sua elaboração e organização.

23/06: apresentação das propostas de ensino

Esse encontro teve como objetivo principal a apresentação para os companheiros das propostas pedagógicas que cada um dos grupos estava desenvolvendo. Com esta apresentação, esperávamos criar uma relação de cooperação e colaboração entre os estagiários. Além disso, aproveitamos para dar continuidade no debate em torno das questões teóricas principais.

11/07; 24/04; 25/07; 27/07 e 31/07: a elaboração coletiva das atividades de ensino

Estes cinco encontros foram organizados para que criássemos um espaço de planejamento coletivo das atividades de ensino. Assim, durante estes dias os estagiários puderam trabalhar juntos, ajudando uns aos outros, na difícil tarefa de finalizar as suas propostas de ensino.

04/10 e 17/10: a reflexão coletiva sobre a prática docente

Estas reuniões foram marcadas pelo debate coletivo em torno das questões emergentes da prática pedagógica de cada um. Se nas reuniões dos grupos, os estagiários tiveram a oportunidade de analisar suas próprias práticas. Nesses encontros, eles puderam analisar a prática do outro e perceber os avanços e dificuldades inerentes ao tipo de trabalho proposto. Para fomentar a discussão foi feita uma apresentação teórica pelo professor.

25/10: as reflexões finais

Essa foi a última reunião de trabalho. Nesta reunião realizamos a leitura e análise de um texto sobre a constituição da docência. Com base nestas idéias, promovemos uma discussão em torno dos principais elementos teóricos explorados desde o início do trabalho das atividades do estágio supervisionado.