

ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA COMO UNIDADE MEDIADORA NAS INVESTIGAÇÕES EM FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

Rafael Siqueira Silva
Universidade Federal de Goiás
rafael.educ@gmail.com

Wellington Lima Cedro
Universidade Federal de Goiás
wellingtonlimacedro@gmail.com

Resumo: A formação de professores tem se efetivado no centro de questões teóricas e políticas, no que tange a efetivação de manobras na melhoria da situação educacional. Esse movimento tem gerado a intensificação de pesquisas no âmbito da formação docente e, conseqüentemente, do aligeiramento de suas questões teórico-metodológicas, no que se refere a compreensão dos fenômenos investigados. Dessa forma, as reflexões desse trabalho se contrapõem a esse movimento, na tentativa de traçar uma alternativa de superação, através da organização das ações de pesquisa, como resultado parcial das ações desenvolvidas. Como proposição, serão apresentados os aportes teórico-metodológicos da pesquisa realizada junto aos professores no projeto Clube de Matemática da Universidade Federal de Goiás, pautada nas contribuições da Teoria Histórico-Cultural, para a formação de professores numa perspectiva de transformação da organização do ensino. Para isso, faz-se a opção da investigação qualitativa por meio do desenvolvimento do experimento didático e da análise por unidades.

Palavras-chave: Formação de Professores; Teoria Histórico-Cultural; Organização da Pesquisa.

1. Introdução

O universo da educação tem se firmado, cada vez mais, como palco de discussões entre diferentes perspectivas, no que tange suas distintas concepções e o modo como estas se delineiam em ações efetivas no contexto escolar. O desenvolvimento do pensamento científico permitiu mudanças fundamentais na forma e no conteúdo de como o homem concebe a educação e de como a usa em favor de seus ideais filosóficos, políticos, econômicos, entre outros. Em especial, nas últimas décadas, a formação de professores tem ganhado espaço privilegiado de preocupação, já que se estabelece como eixo fundamental na preparação de sujeitos capazes de intervir intencionalmente no trato com a escolarização.

No entanto, essa supervalorização intencional do trabalho docente como objeto de investigações tem produzido consequências preocupantes para a comunidade científica tanto na responsabilização do professor no sucesso/fracasso escolar, no âmbito das questões sociopolíticas, quanto na fragilização das questões metodológicas empregadas nas pesquisas, que acarretam o aligeiramento e a superficialidade da realização de sínteses sobre as questões que envolvem todo o processo de compreensão dos nexos constitutivos da realidade investigada (MAGALHÃES; SOUZA, 2011).

Segundo Magalhães e Souza (2011)¹, essas questões estão alicerçadas numa série de fatores que vão desde a organização dos programas de pós-graduação no Brasil até a apropriação inadequada ou aligeirada das questões teórico-metodológicas por parte dos pesquisadores. Para além da discussão dos fatores que envolvem o retrato dessa situação, chama-nos a atenção para a importância da superação de tais fatores, ao possibilitar a apresentação dos elementos basilares que compõe o quadro teórico-filosófico de nossa pesquisa e a delimitação de tais elementos ao longo de todo o processo de constituição das ações de investigação.

Nesse trabalho, traçaremos os rumos de orientação teórico-metodológica que sustentam nossas ações de investigação, como aspecto fundamental tanto no cumprimento da exigência do rigor na efetivação intencional dessas ações, quanto na tentativa de superação do movimento de fragilidade teórico-metodológica apontada pelas autoras. Tal superação se delinea na organização da pesquisa, pautada nos princípios da Teoria da Atividade, em seu aspecto elementar de ascensão aos nexos constitutivos da realidade.

2. O Contexto de Surgimento da Pesquisa

Dentro de uma perspectiva humanizadora da educação (MOURA 2000), o ambiente escolar se configura como fundamental para a concretização de ações em busca da construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Para a escola, cabe o papel de assegurar a formação de indivíduos capazes de intervir conscientemente sobre a ordem social, a partir da apropriação do conhecimento elaborado historicamente.

Nesse sentido, busca-se direcionar os olhares para o fenômeno da formação de professores de matemática a partir das contribuições da Teoria Histórico-Cultural, nas

¹ Magalhães e Souza (2011) apresentam os resultados das pesquisas realizadas na Rede-Centro – rede de pesquisadores(as) sobre professores(as) no Centro-Oeste como fruto de uma parceria entre sete programas de Pós-Graduação em Educação no Centro-Oeste brasileiro.

quais se delimitam aspectos basilares da constituição do processo de atividade (LEONTIEV, 1983). Essa compreensão perpassa pelo reconhecimento do professor como “indivíduo histórico, humanizado por meio de um processo de apropriação cultural” (MORETTI e MOURA, 2010, p. 353). Dessa forma, a formação comporta-se do âmbito social para o individual, por meio de ações colaborativas de construção e sistematização do conhecimento. Assim, ao se aproximar de uma perspectiva humanizadora de educação e, conseqüentemente de formação, é necessário conceber a organização do ensino como estratégia fundamental de efetivação do trabalho docente.

Como fonte propositiva nessa perspectiva de formação, em 1999 foi criado o Clube de Matemática como projeto de estágio da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FE/USP). Posteriormente, o projeto se expandiu, conquistando novos espaços, e desde 2009 tem sido desenvolvido também no Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás (IME/UFG) e no Centro de Educação da Universidade de Santa Maria (CE/UFMS).

O Clube de Matemática é desenvolvido por alunos de graduação em Matemática e Pedagogia, alunos de pós-graduação em Educação, professores da rede de ensino público e professores acadêmicos. Nesse aspecto, o principal objetivo do projeto é criar um ambiente de reflexão, discussão, estudos e desenvolvimento de ações sobre questões pedagógicas relacionadas à Educação Matemática (CEDRO, 2010). Dessa forma, através de ações coletivas, os sujeitos se envolvem em planejamento de ações, formulação de tarefas, seleção de instrumentos, desenvolvimento das ações nas escolas, análise de procedimentos e sistematização de aproximações conclusivas.

Em particular, no contexto do projeto realizado no IME/UFG, no decorrer do ano de 2011, o Clube de Matemática² foi desenvolvido por três professores licenciados em matemática e atuantes na rede de ensino público municipal. Tais professores eram estudantes do curso de Especialização em Educação Matemática do IME/UFG e realizavam investigações nas ações do projeto, para a elaboração do trabalho final como exigência parcial de conclusão do curso.

Diante do exposto, ao dialogarmos com os aspectos problematizadores acerca do processo de formação e profissionalização de professores, o reconhecimento da complexidade acerca do fenômeno estudado se configura como elemento essencial do

²As ações do Clube de Matemática foram integradas ao Programa Observatório de Educação (OBEDUC - Edital N° 38/2010/CAPES/INEP), como possibilidade de materialização das ações proposta pelo programa.

processo investigativo, no qual se estabelece o problema de pesquisa: *quais são as ações dos professores participantes do Clube de Matemática indicadoras da transformação do processo de organização do ensino ao longo do desenvolvimento do projeto?*

Dessa forma, o objetivo central da pesquisa se configura em investigar o movimento de inserção de professores no projeto Clube de Matemática, por meio da Teoria Histórico-Cultural, com ênfase nas ações que indicam o processo de transformação da organização de ensino desses professores. Para tanto, estabelecem-se em objetivos específicos:

- Compreender as especificidades do contexto sócio-histórico e pedagógico dos sujeitos pesquisados, analisando suas concepções e os motivos do estabelecimento da prática docente;
- Compreender o processo de inserção dos professores no projeto Clube de Matemática, sobretudo no que diz respeito à apropriação de seus objetivos;
- Analisar possíveis mudanças no sentido e significado atribuídos ao trabalho pedagógico pelos professores por meio do desenvolvimento das ações do projeto.

O estabelecimento dos aspectos referentes à problemática e aos objetivos da pesquisa remonta o cenário complexo da realidade a ser investigada. Tal complexidade se delinea na delimitação do método como critério fundamental de efetivação da intencionalidade e significação das ações investigativas. Passamos, então, a discutir sobre essas questões.

3. Sobre Método e Metodologia

Motivados pelo entendimento da ciência como ação humana na tentativa de satisfazer suas necessidades por meio do pensamento elaborado e sistematizado, sejam elas de caráter prático ou filosófico, a constituição dos meios de como esse processo se desenvolve, além de sua exposição, permite não só a efetivação de ações que visam a garantia de aspectos objetivos da apropriação da realidade, como também a negociação/aprovação desses elementos através do aval da comunidade científica.

Nesse sentido, o estabelecimento objetivo das estruturas que baseiam o modo de apropriação, interpretação e intervenção do fenômeno estudado, define o quão próximos estamos de desvendar os modos como a realidade objetiva se apresenta e o quão apropriado é a seleção de instrumentos que permitem a realização de tal tarefa. Dessa maneira, quando voltamos nossa atenção para a investigação científica, a concretização

dessas ações ocorre por meio do estabelecimento e apresentação do método de investigação.

Ao debruçar-se sobre a questão do método, para Kopnin, “é necessário distinguir do método a metodologia, ou seja, a doutrina do método, a teoria do método” (1978, p. 96). Em face disso, Adorno (apud FREDERICO, 2008) transcorre sobre duas grandes vertentes de concepção de método, no que diz respeito ao campo da sociologia. A primeira se aproxima da tradição empírica americana – *methodology*, na qual concebe o método como o conjunto de técnicas e procedimentos objetivos adotados no desenvolvimento de investigações empíricas – não diferenciando método de metodologia. Essa concepção teve grandes influências do fértil campo de investigações promovido com o desenvolvimento da corrente positivista ao longo do século XIX. Tal concepção defende o afastamento das questões filosóficas e a valorização do uso de técnicas e instrumentos que garantam a exigência da objetividade na apreensão da realidade.

Já a segunda, diz respeito à tradição europeia que aproxima método da epistemologia. Nessa corrente, o método passa a se configurar como modo compreensível de apreensão da realidade pelo pensamento a partir da compreensão das relações entre o mundo objetivo (concreto) e a forma inteligível ou ideal humana de apropriação (abstrato). Para além da consideração de uma “ciência do espírito” (apud FREDERICO, 2008, p. 160), Adorno defende método como “crítica do conhecimento” (apud MAGALHÃES; SOUZA, 2012, p. 13). Tal posicionamento permite a superação da extrema valorização do método pelo modelo empiricista que defende “um conhecimento que renega a estrutura de seu objeto em homenagem à própria metodologia” (apud FREDERICO, 2008, p. 162).

Ao concordarmos com Adorno, sobre os limites da concepção empiricista (*methodology*) de concepção do método, nos baseamos em Kopnin ao entender que “todo método é um meio de obtenção de determinados resultados no conhecimento e na prática” (1978, p. 91). Essa compreensão se estabelece partir dos modos de como o ser humano realiza a retratação ideal da realidade por meio do pensamento, ao efetivar, assim, a relação intrínseca entre pensamento (abstrato) e realidade objetiva (concreto). Além disso, o autor complementa que “todo método compreende o conhecimento das leis objetivas” (ibidem). Tais leis objetivas revelam o caráter histórico do desenvolvimento do pensamento científico, ao transcorrer sobre o caráter sistemático do rigor exigido como critério fundamental da cientificidade. Sobre tal aspecto,

as leis interpretadas constituem o aspecto objetivo do método, sendo o subjetivo formado pelos recursos de pesquisa e transformação dos fenômenos, recursos esses que surgem com base naquelas leis. Por si mesmas, as leis objetivas não constituem o método; tornam-se método os procedimentos que nelas se baseiam e servem para a sucessiva interpretação e transformação da realidade, para a obtenção de novos resultados (KOPNIN, 1978, p. 91).

Portanto, a constituição do método está para além do crivo essencial de retratamento da escolha e apresentação de técnicas e instrumentos a serem utilizados na apreensão do fenômeno. Este se configura como elemento essencial de materialização do pensamento científico. Mas, antes de qualquer tomada de decisão, é importante ressaltar que tal escolha e apresentação requerem uma “intencionalidade de apropriação dos fundamentos do método trabalhado” (MAGALHÃES e SOUZA, 2012, p. 13).

Tais considerações demonstram o caráter particular dessa pesquisa, em face da constituição de sua base nos processos de compreensão da vida humana em movimento. Não falamos de qualquer “lugar”. Partimos do entendimento de que, “para demonstrar a veracidade de qualquer construção teórica, é necessário mostrar o caminho pelo qual o nosso pensamento chegou a ela, analisar o material factual, as leis e formas de sua elaboração, o método de construção de uma teoria” (KOPNIN, 1978, p. 83). Além disso, é através do método que estabelecemos os eixos basilares que firmam o direcionamento de nossas ações para a constituição de uma postura científica.

Dessa forma, retomamos o significado próprio de método como “um meio de atividade do homem em que se unem num todo às leis objetivas interpretadas com o fim voltado para a apreensão do objeto e a sua transformação” (KOPNIN, 1978, p. 96).

Ao referirmos ao objeto ao qual se volta o método, referimo-nos à especificidade de um fenômeno que constitui o estabelecimento dos modos de ações em prol de apreendê-lo e transformá-lo, próprio do materialismo histórico-dialético. Nesse aspecto,

a concepção do materialismo histórico dialético entende que, no estudo do desenvolvimento de um fenômeno deve partir-se do seu conteúdo interno, das suas relações com os outros fenômenos, quer dizer, deve-se considerar o desenvolvimento dos fenômenos como sendo seu movimento próprio, necessário, interno, encontrando-se, aliás, cada fenômeno no seu movimento, em ligação e interação com os outros fenômenos que os rodeiam. A causa fundamental do desenvolvimento dos fenômenos não é externa, mas interna; ela reside no contraditório do interior dos próprios fenômenos. No interior de todo fenômeno há contradições, daí seu movimento e desenvolvimento (MAO TSETUNG apud GADOTTI, 1983, p. 20).

Os modos de ações devem estar de acordo com tal manifestação, a fim de garantir o êxito em sua “capacidade de desempenho” ao se impulsionar na apreensão e transformação do fenômeno. Segundo Lênin (apud KOPNIN, 1978), em primeiro lugar, para a efetivação dessas ações é preciso conhecer o objeto em sua plenitude de manifestação tanto internamente, no estabelecimento de suas contradições, quanto externamente em suas relações e mediações. Vai de encontro com sua totalidade. Essa é uma tarefa difícil, já que exige compreender o objeto em sua plenitude. Para o autor, uma tarefa quase impossível de ser realizada, mas a multilateralidade prevenirá o investigador de possíveis ações equivocadas. Além disso, em segundo lugar, é preciso compreender o objeto em seu automovimento, ou seja, em suas constantes transformações. Em terceiro, toda ação deve se incorporar à definição do objeto seja por critério da verdade, seja como determinante em sua relação com as necessidades humana. Por fim, em quarto, a verdade não se estabelece na abstração, a verdade se manifesta na concretização material do fenômeno. Sobre esse último aspecto, Lênin ressalta que

o conjunto de todos os aspectos de um fenômeno, da realidade e as relações (mútuas) entre eles – eis aí de que se constitui a verdade. As relações (= transições = contradições) entre os conceitos = conteúdo principal da lógica, sendo que esses conceitos (e as relações entre eles, transições, contradições) apresentam-se como reflexos do mundo objetivo. A dialética das coisas cria a dialética das ideias e não ao contrário (LÊNIN apud KOPNIN, 1978, p. 84, grifos do autor).

Portanto, em face da especificidade do fenômeno, ao qual nos imbuímos em compreender, partimos de uma concepção que se instaura na necessidade de compreensão da universalidade humana, através de seu processo de intercâmbio material, na qual a educação deve cumprir com o papel de possibilitar a aquisição dos bens culturais humanos pelas novas gerações. Nesse âmbito educacional, acreditamos que é por meio da organização do ensino que se concretizam essas ações em sala de aula. Sobre esses aspectos, torna-se fundamental o estabelecimento de estruturas que permitam a efetiva formação de professores capazes de atuar e participar de maneira consciente nesse processo de organização do ensino. Tais reflexões vão de encontro à significação dos aspectos norteadores do processo de investigação, ao proporcionarem o levantamento de questões fundamentais na constituição das ações de desenvolvimento da pesquisa. Esta, expressa e entendida aqui como ação intencional, orientada a um fim, que “trata-se de produzir conhecimento metodologicamente acurado” (DEMO, 2011, p. 65). Diante disso,

ao retomar tais elementos, torna-se expressivo o cumprimento dos aspectos levantados pelo método como pressuposto na escolha dos procedimentos e instrumentos da investigação.

Como visto, no que tange este trabalho, o materialismo histórico dialético confere a qualidade essencial de método para abordagem do fenômeno a ser estudado, uma vez que tais princípios possibilitam a compreensão do movimento em suas intensas transformações e interconexões. Concretiza, assim, o retrato das estruturas basilares das questões tanto filosóficas quanto teóricas na contribuição de apropriação da realidade.

4. A Constituição dos Aspectos Metodológicos

A constituição da pesquisa se manifesta a partir de um conjunto de elementos interconectados que perpassa pelo crivo essencial do pensamento científico. Tais elementos se configuram desde os aspectos teórico-filosóficos, que dão sentido intencional às ações concretas, até os aspectos práticos nos quais permitem a aproximação abstrata institucionalizada no concreto.

Dessa forma, a concretização de ações investigativas perpassa pela delimitação de suas formas de organização. No que tange o desenvolvimento de pesquisas em Educação, é comum se deparar com a valorização do caráter qualitativo da organização dos aspectos metodológicos empregados. Mas, o que define o caráter qualitativo (ou quantitativo) de uma investigação, tão difundido no âmbito das pesquisas educacionais? As dificuldades da definição do termo qualitativo/quantitativo se difundem ao longo da especificidade das diversas áreas de atuação científica e da delimitação de seu objeto de investigação.

Diante dessas questões, ao referirmos sobre o caráter qualitativo/quantitativo do processo de investigação, interessa-nos pensá-lo como o modo intencional, fundamentado e sistematizado de organização dos procedimentos e instrumentos, que oferece condições necessárias de tratamento do fenômeno, como estratégia fundamental da apropriação de seus nexos internos e externos – para além de sua descrição aparente. Dentro dessa perspectiva, torna-se fundamental para a concretização do processo de sua apropriação, a recorrência aos aspectos intrínsecos de manifestação da realidade. Dessa forma, concordamos com o emprego do termo “abordagem qualitativa [ou] quantitativa” (SEVERINO, 2007, p. 119), uma vez que possibilita a referência mais aos aspectos epistemológicos de sua constituição, do que propriamente aos aspectos metodológicos.

Em suma, para se atingir a verdade sobre a própria realidade, é preciso aprofundar em sua estrutura constitutiva, de seus nexos internos, sua essência, por meio de sua

manifestação externa incorporada ao fenômeno. Para tanto, exige-se o trato direto do pesquisador com a realidade, na tentativa de superar a cisão entre sujeito e objeto, em reconhecer que

a realidade não se apresenta aos homens, à primeira vista, sob o aspecto de um objeto que cumpre intuir, analisar e compreender teoricamente, cujo polo oposto e complementar seja justamente o abstrato sujeito cognoscente, que existe fora do mundo e apartado do mundo; apresenta-se como campo em que se exercita sua atividade prático-sensível, sobre cujo fundamento surgirá a imediata intuição prática de realidade. No trato prático-utilitário com as coisas – em que a realidade se revela como mundo dos meios, fins, instrumentos, exigências e esforços para satisfazer estas – o indivíduo em ‘atuação’ cria suas próprias representações das coisas e elabora todo um sistema correlativo de noções que capta e fixa o aspecto fenomênico da realidade (KOSIK, 1995, p. 14).

Essas considerações levam em consideração a complexidade dessa realidade particular que se configura a partir do movimento de interdependência e fluência (KOPNIN, 1978). Diante disso, partimos de pressuposto elementar da necessidade de acompanhar os sujeitos nas diferentes etapas que compõe o movimento de sua inserção nas ações do Clube de Matemática. Essa preocupação remete ao desenvolvimento de uma investigação que se aproxima do caráter de “pesquisa naturalista ou de campo” (FIORENTINI, 2009, p. 106) que concebe o envolvimento direto do pesquisador com o ambiente natural da realidade investigada. De qualquer forma, tal sentido de compreensão desvela a base de nossa proposta que está pautada na análise objetiva das ações dos sujeitos e que “procura mostrar a essência dos fenômenos psicológicos em vez de suas características perceptíveis” (VIGOTSKI, 2007, p. 66), na compreensão da transformação da organização do ensino.

Diante da necessidade do emprego de procedimentos que cumprem com tal proposta, o experimento formativo tem se consolidado como possível meio que possibilita “a intervenção ativa do investigador nos processos psíquicos que estuda” (DAVIDOV, 1988, p. 197). Essa compreensão tem suas raízes na superação dos tradicionais experimentos psicológicos de constatação e pressupõe “a projeção e modelação do conteúdo das novas estruturas psíquicas a serem constituídas, dos meios psicopedagógicos e das vias de sua formação” (idem, *ibidem*).

O experimento formativo, assim, configura o conjunto de ações de organização e reorganização de uma proposta de intervenção didática que se orienta no processo de desenvolvimento dos indivíduos. Por revelar seu caráter de instituição pedagógica, no trato com a realidade de formação de professores, definiremos o experimento formativo como

experimento didático. De acordo com Cedro e Moura, “o experimento didático é um método de investigação psicológico e pedagógico que permite estudar a essência das relações internas entre os diferentes procedimentos da educação e do ensino e o correspondente caráter de desenvolvimento psíquico do sujeito” (2010, p. 59).

Ao retomarmos nossa problemática, o Clube de Matemática tem se efetivado como espaço de aprendizagem tanto para os alunos do ensino básico, quanto para a formação inicial de professores que ensinam matemática. Ademais, no contexto de realização dessa pesquisa, é por meio da elaboração e desenvolvimento de Atividades Orientadoras de Ensino (MOURA, 2000) pelos professores participantes que as ações foram estruturadas num experimento didático como estratégia fundamental da constituição da formação como atividade.

Para tanto, as ações do Clube de Matemática foram divididas em dois momentos semanais: reuniões coletivas e desenvolvimento das ações com os alunos nas escolas. As reuniões que se configuraram em encontros de quatro horas (das 14h às 16h), durante as quartas-feiras, no Laboratório de Educação Matemática (Lemat) no IME/UFG. Nesse momento, os encontros tiveram por finalidade o planejamento das ações a serem realizadas nas escolas; a seleção de instrumentos e materiais para realização das tarefas; os estudos coletivos para a consolidação do aporte teórico para o planejamento das ações; e a reflexão compartilhada acerca das ações realizadas, além dos desdobramentos para ações futuras.

Já no segundo, foram desenvolvidas as ações nas escolas de cada professor e pelos estudantes do ensino básico, alunos das turmas *D* e *E* do ciclo I^3 (referentes ao 5º Ano do ensino fundamental), mediados pelos professores envolvidos nas reuniões em colaboração. Ao longo do processo de planejamento, foi definido o número de doze alunos para a execução de atividades em cada escola. Essas ações buscam se desenvolver a partir da seleção de objetivos, tarefas e instrumentos, planejados e discutidos nas reuniões em coletivo. Como possibilidade do nosso acompanhamento, as ações de cada professor foram realizadas em dias diferentes, em cada escola, durante o período do contraturno (vespertino) das crianças.

Diante da especificidade desses participantes, o projeto se configurou como campo privilegiado para o desenvolvimento de nossas ações de investigação, uma vez que envolvia a trabalho com três professores em atuação no ensino básico. Dessa forma, esses

³ O modelo de Ciclos de Formação pressupõe a organização os alunos em agrupamentos a partir de sua idade cronológica e tem sido implantado desde 1998 pela Secretaria de Educação Municipal de Goiânia.

professores foram formalmente apresentados aos objetivos de nossa investigação e convidados a fazerem parte da pesquisa. Houve o consentimento de todos e, a partir disso, se configuraram como os sujeitos em nossa investigação.

Os momentos constitutivos do projeto foram estabelecidos a partir dos aportes teóricos da Teoria Histórico-Cultural e nos modos como se estabelece o processo de atividade docente. No entanto, ao voltarmos nossas atenções para o processo de obtenção dos dados, o acompanhamento e a interação com os sujeitos ao longo desses momentos não oferecia condições satisfatórias para a captação de informações necessárias aos objetivos de nossa investigação, uma vez que as ações do projeto estão voltadas para questões que vão além de nossos objetivos.

Era preciso, então, consolidar um espaço próprio de interação entre pesquisador e sujeitos, como estratégia de possibilitar uma intervenção direta de captação de informações não obtidas nos outros momentos. Optamos, assim, por criar mais um estágio de desenvolvimento de ações que intitulamos de *momentos de reflexão*. Esse momento tinha por intencionalidade propiciar um espaço de interação e diálogo entre sujeitos e pesquisador, a partir de questões norteadoras sobre as ações do projeto. Tais momentos foram realizados logo após o desenvolvimento das ações em cada escola, com cada professor (Figura).

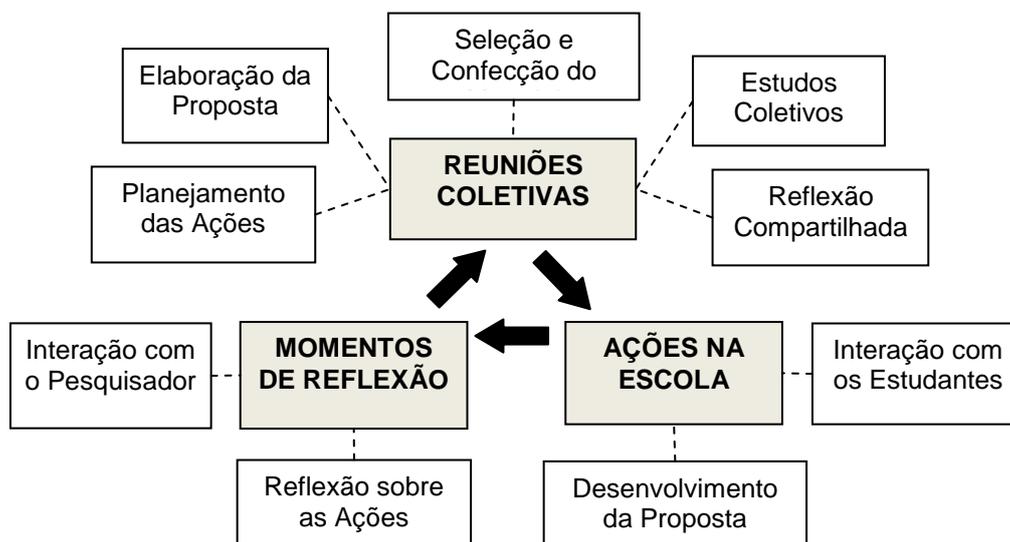


Figura: As ações constitutivas do clube de Matemática

Para tanto, organizamos a coleta de informações nos momentos constitutivos do experimento didático, dividido em cinco situações fundamentais: momentos iniciais,

reuniões coletivas, desenvolvimento das ações nas escolas, momentos de reflexão e momento final.

Em guisa de síntese, apresentamos no quadro a seguir, a sistematização de todo o processo de apreensão do fenômeno, como possibilidade de concretizarmos a etapa essencial de sua compreensão e apropriação. Essas ações se estenderam ao longo de todo o semestre de 2011, completando uma jornada de abrangência dos espaços que abrangem a materialização propositiva de uma formação humanizadora através do Clube de Matemática.

Tabela: Organização do experimento didático

Situações	Momentos	Ações/Instrumentos	Objetivos
Momentos iniciais (Mi)	Anterior às ações do projeto	Entrevista com os professores/Gravação de áudio	Identificar as concepções e os motivos sobre a participação no projeto e a organização do ensino
Reuniões Semanais (MReu)	Reuniões coletivas no Lemat	Ações coletivas/Gravações audiovisuais	Identificar o movimento de apropriação das ações do projeto
Desenvolvimento das ações (MDes)	Desenvolvimento das ações nas escolas	Observação em campo/Gravações audiovisuais e Diário de campo	Acompanhar o processo de desenvolvimento das ações
Momentos de Reflexão (MRef)	Logo após o desenvolvimento das ações nas escolas	Diálogo com os professores/Gravação de áudio	Refletir acerca do processo de organização de ensino a partir das ações desenvolvidas
Momentos Finais (Mf)	Após as ações do projeto	Entrevista com os professores/Gravação de áudio	Compreender o movimento de apropriação das ações e mudança dos motivos

A organização das ações de obtenção dos dados, com o intuito de promover a apreensão do fenômeno, o que se manifesta, se orientou na superação dessa complexidade em atuar nos diferentes espaços de performance dos sujeitos. Isso pressupõe o devido reconhecimento das premissas em compreender a realidade particular em seu devir e em suas interconexões. Mas, como referido anteriormente, esse movimento não possibilita a ascensão à verdade. Ele é parte fundamental. A outra parte, deve se estabelecer na revelação dos processos que estão além da manifestação, ocultos, por meio de uma sistematização da análise do fenômeno.

Sobre esse respeito, a questão que surge é *como atingir a essência a partir da manifestação do fenômeno?* E sobre questões mais complexas, *como atingir a essência de uma realidade interconectada, interdependente e em constante transformação?* Na tentativa de superar essas questões, pautamo-nos numa aproximação ao método de análise por unidades desenvolvido por Vigotski (2009) em suas investigações.

Entendemos por unidade o produto da análise que, ao contrário dos elementos, conserva todas as propriedades fundamentais do todo e que não pode ser subdividido sem que aquelas se percam (...) A verdadeira unidade da análise biológica é a célula viva, que possui todas as propriedades básicas do organismo vivo (VYGOTSKY, 1991, p. 4).

Dessa forma, o germe do método de análise por unidade desenvolvido por Vigotski (2009), revela a égide do reconhecimento da realidade em interconexões e em movimento que pressupõe a análise que

decompõe totalidade em unidades (...) [e] mostra que existe um sistema semântico dinâmico (...) [que] permite revelar o movimento direto que vai da necessidade e das motivações do homem a um determinado sentido de seu pensamento, e o movimento inverso da dinâmica do pensamento à dinâmica comportamento e à atividade concreta do indivíduo (idem, p. 16).

Dessa forma, Vigotski (2009) se aproxima da formulação de propostas que vão de encontro à superação de métodos que pressupõe a estagnação, fragmentação e isolamento de fenômenos de investigação. Tal superação se configura a partir do reconhecimento dos fenômenos em constantes transformações. Em face da conjuntura da constituição do nosso problema de investigação, ao orientarmos pelos princípios do método vigotskiano de análise, utilizamos os “episódios de ensino” (MOURA, 2000). Os episódios de ensino compõe um modo intencional e sistematizado de organização das informações obtidas para a constituição do processo analítico de apropriação dos elementos da essência. A elaboração dos episódios se orienta a partir da retratação de “momentos que apresentam coerência, consistência, originalidade, objetivação e são reveladores da natureza e das qualidades das ações dos indivíduos” (CEDRO, 2008, p. 112).

Portanto, a eleição desse recurso permite a apreensão de determinados elementos que apontam para mudanças significativas nos modos de ação dos sujeitos, como possíveis desencadeadores de reflexão e análises. Isso permite não só a construção lógica das reflexões levantadas, com também oferece condições favoráveis da construção de argumentos, em face da real contemplação de nossas interpretações.

5. A Organização da Pesquisa como Aspecto Estrutural de Apropriação da Realidade

Para finalizar, a etapa de materialização das ações de captação dos dados se delinea a partir da compreensão da manifestação da realidade em seu devir. Daí, a necessidade de empreendermos um trabalho exaustivo de acompanhamento dos sujeitos nos vários momentos de inserção e atuação no projeto. O resultado desse processo é a concretização de condições essenciais de sistematização das informações para a descrição dos aspectos constitutivos do fenômeno. Porém, o emprego descritivo dessas questões não garante o desvelamento de seus nexos internos. Como explicitado anteriormente, nessa se encerra somente uma das etapas de compreensão da realidade. O próximo passo é estabelecer a adequação de técnicas e instrumentos que se configuram na análise do processo de manifestação fenomênica. Em investigações pautadas na análise dos aspectos psicológicos dos sujeitos, o modelo vigotskiano da análise por unidades tem possibilitado a efetivação do estudo e alcance da essência.

Em face da necessidade de cumprir com as exigências do rigor científico, o estabelecimento do método e o seu desdobramento intencional nas ações investigativas, possibilitam a criação de condições favoráveis ao pesquisador no que tange o desvelamento e apropriação da realidade. Essas questões só se concretizam a partir do movimento de organização das ações de pesquisa. Portanto, no que se refere ao contexto particular dessa investigação, a organização da pesquisa tem garantido uma estruturação necessária não só para sua efetivação, na consolidação de ações intencionais de intervenção, como também para o distanciamento de possíveis fragilidades teórico-metodológicas mencionadas anteriormente.

6. Agradecimentos

Este trabalho recebeu apoio material e/ou financeiro da CAPES e INEP, via edital Edital N° 38/2010/CAPES/INEP, Programa Observatório da Educação.

7. Referências

CEDRO, W. L. **O Motivo e a Atividade de Aprendizagem do Professor de Matemática: uma perspectiva histórico-cultural.** São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação.

CEDRO, W. L. O Clube de Matemática: um espaço para a formação de professores que ensinam matemática. **Perspectiva em Educação Matemática**, Campo Grande, p. 9-22, jan./jun. 2010.

CEDRO, W. L.; MOURA, M. O. Experimento didático: un camino metodológico para la investigación en la educación matemática. **Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, v. 22, p. 53-63, Junio 2010.

DAVIDOV, V. **La Enseñanza Escolar y El Desarrollo Psíquico**. Moscu: Editorial Progreso, 1988.

DEMO, P. **Praticar Ciência: metodologias do conhecimento científico**. São Paulo: Saraiva, 2011.

FIORENTINI, D. **Investigação em Educação Matemática: percurso teóricos e metodológicos**. 3. ed. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

FREDERICO, C. Recepção: divergências metodológicas entre Adorno e Lazarsfeld. **Matrizes**, p. 157-172, abril 2008. ISSN 2.

GADOTTI, M. **Concepção Dialética da Educação: um estudo introdutório**. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1983.

KOPNIN, P. V. **A Dialética como Lógica e Teoria do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

KOSIK, K. **Dialética do Concreto**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.

LEONTIEV, A. N. **Actividad, conciencia, personalidad**. Havana: Pueblo y Educación, 1983.

MAGALHÃES, S. M. O.; SOUZA, R. C. C. R. D. (.). **Pesquisas sobre Professores(as): métodos tipos de pesquisas, temas, ideário pedagógico e referenciais**. Goiânia: Editora da PUC Goiás, 2011.

MAGALHÃES, S. M. O.; SOUZA, R. C. C. R. D. Veredas Metodológicas da Pesquisa em Educação da Região Centro-Oeste/Brasil. **Rev. Educ. Real**, Porto Alegre, v. 37, p. 1-27, jan/fev/abr. 2012. ISSN 1.

MORETTI, V.; MOURA, M. O. A Formação Docente na Perspectiva Histórico-Cultural: em busca da superação da competência individual. **Psicologia Política**, p. 345-361, 2010.

MOURA, M. O. D. **O Educador Matemático na Coletividade de Formação: uma experiência com a escola pública**. São Paulo: Tese de Liver Docência, FE/USP, 2000.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2007.

VIGOTSKI, L. S. **A Formação Social da Mente**. 7. ed. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VIGOTSKY, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. 2. ed. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.