

Formação Continuada *Online* de Professores de Matemática: aspectos relativos ao *Design Emergente* de uma Pesquisa

Daise Lago Pereira Souto¹

Resumo

O objetivo deste artigo é apresentar alguns aspectos sobre a evolução da pesquisa de doutorado, que venho desenvolvendo há 16 meses. Inicialmente apresentarei o contexto, o estudo preliminar e algumas considerações acerca da produção dos dados, a seguir explanarei sobre o enfoque metodológico com destaque ao processo de desenvolvimento da pergunta diretriz. Na sequência proporei uma reflexão acerca do conceito de objeto que permeia a teoria da atividade que é um dos aportes teóricos que sustenta o estudo. E por fim ilustrarei com um recorte dos dados produzidos para tecer algumas considerações a respeito das relações entre motivo e objeto da atividade neste contexto.

Palavras-chave: Educação matemática, Teoria da Atividade, Seres-Humanos-Com-Mídias, EaOnline

Introdução

Neste artigo apresentarei aspectos atinentes ao desenvolvimento de minha tese de doutoramento. A pesquisa tem como propósito realizar uma análise das atividades humanas mediadas pela internet apoiada nos pressupostos da teoria da atividade e nas ideias do construto teórico seres-humanos-com-mídias de Borba e Villarreal (2005).

A teoria da atividade é considerada como um desdobramento dos postulados de Vygotsky aborda as questões referentes à relação homem-mundo, construída historicamente e mediada por instrumentos (LOPES e ROESLER, 2009, p. 83). A noção de atividade do ponto de vista da teoria da atividade refere-se à atividade humana intencional, que está sempre direcionada a satisfazer suas necessidades, levando o ser humano a interagir no espaço em que vive, transformando-o e transformando-se.

As ideias do construto teórico seres-humanos-com-mídias de Borba e Villarreal (2005), preconizam que a produção de conhecimento é realizada por coletivos formados por atores humanos e não humanos. Ele foi apresentado inicialmente por Borba (2001), apoiado nas noções de reorganização do pensamento de Tikhomirov (1981) e na relação entre técnica, conhecimento e história de Lévy (1993). Villarreal e Borba (2010) sintetizam: “A cognição inclui ferramentas, artefatos e mídias com as quais o conhecimento é produzido. As mídias são componentes do sujeito epistêmico, não são

¹ Doutoranda do Programa de pós-graduação em Educação Matemática da UNESP-RC, Membro do GPIMEM – Grupo de Pesquisa em Informática outras mídias e Educação Matemática e Professora da UNEMAT – Universidade do Estado do Mato Grosso- e-mail: daiselago@gmail.com.

auxiliares nem suplementares, mas uma parte constitutiva essencial” (p.51).

Entretanto o propósito do artigo não é discutir estes referenciais e sim apresentar o *design emergente* da pesquisa que é referenciada por ambos. Autores como Lincon e Guba (1995); Alves-Mazzotti (1998); Araújo e Borba (2004); realçam o *design emergente* na pesquisa qualitativa, que pode ser interpretado como o processo de desenvolvimento da investigação em busca de respostas às questões que permeiam o estudo. Partindo de um planejamento flexível, que inclui os procedimentos e instrumentos de produção dos dados, bem como a análise dos mesmos. A flexibilidade do planejamento é que caracteriza o termo “*emergente*”, ou seja, o pesquisador deve avançar à medida que a pesquisa se desenvolve, sem a determinação de passos rígidos estabelecidos *a priori*, pois o foco da investigação poderá sofrer mudanças.

A opção estrutural do artigo se deu em virtude do caráter do evento a que se destina XV EBRAPEM², cujo objetivo³ desde sua primeira edição tem sido pautado na construção de um espaço para discutir pesquisas em andamento, observar seus processos, elaborações, tomada de decisões, contribuições para o refinamento de métodos e sustentação teórica de referenciais.

1. O contexto da pesquisa e o estudo preliminar

O cenário da pesquisa foi o curso de extensão online “Tendências em Educação Matemática” que em 2011 teve sua 11ª edição onde foram oferecidas 20 vagas destinadas a professores formados, portadores de diploma de nível superior, que possuam e-mail próprio, tenham acesso à internet, noções básicas de informática e horário disponível para as interações síncronas e assíncronas.

Lincoln e Guba (1985) pontuam que realizar uma pesquisa em um ambiente natural sugere que a realidade como um todo não pode ser entendida a partir de fragmentos isolados de seus contextos. Além disso, o próprio ato de observar do pesquisador influencia no que é visto, dessa forma a interação do pesquisador com sua pesquisa deverá ser realizada em um contexto mais amplo.

² EBAREPEM – Encontro Brasileiro de Pós-graduandos em Educação Matemática

³ Disponível em: <http://www.ebrapem.com.br/index.php?pagina=evento>

Neste sentido ao apresentar o cenário desta investigação, é apropriado refletir, sobre um tema que já vem sendo discutido há algum tempo. Poderia um ambiente virtual de aprendizagem ser considerado um ambiente natural, de acordo com Lincon e Guba? A resposta a esta pergunta é enfatizada por Borba, Malheiros e Zulatto (2008) ao afirmarem que:

O ambiente virtual pode ser considerado natural, no sentido que Lincon e Guba (1985) o descreveram, ou seja, em contraste com o ambiente criado exclusivamente para a pesquisa. A internet já impregna nossa vida como os parques, as escolas ou outros ambientes “*naturais*” onde uma pesquisa que tenta ligar suas compreensões às experiências das pessoas se realiza. A rede já é natural, ela já modificou o humano, os coletivos seres-humanos-com-internet já protagonizam cenários educacionais... (BORBA, MALHEIROS E ZULATTO, 2008, p.129, grifo dos autores).

A sala de aula virtual deve, portanto, ser considerada um ambiente natural que integra este momento educativo. Kenski (2007) completa destacando que exposta na tela do computador, a escola virtual se apresenta pela sua imagem, e que o ambiente virtual de aprendizagem é um local de difusão de saberes, que se constrói com base no estímulo à realização de atividades colaborativas.

Esta mesma autora afirma que o atual momento tecnológico, onde a ampliação das possibilidades de comunicação e de informação altera nossa forma de viver e aprender na atualidade, além disso, gera um processo de permanente mudança, que atinge todas as instituições e espaços sociais, inclusive as tradicionais formas de pensar e fazer educação.

Este pensamento nos remete a outra necessidade, qual seja, repensar as formas de pensar e fazer pesquisa em todas as áreas do conhecimento, inclusive na educação matemática. Mas esta discussão é um passo além do escopo deste artigo. Assim, considerando os preceitos da pesquisa qualitativa, a velocidade e o dinamismo das atuais tecnologias digitais de comunicação e informação, e o processo permanente de mudança gerado por esta combinação é que esta investigação como um todo foi sendo moldada à medida que foi sendo desenvolvida.

Em relação aos procedimentos e instrumentos de produção⁴, análise e interpretação dos dados de uma pesquisa em 1985, Lincoln e Guba já afirmavam que estes são construídos à medida que o estudo avança no seu desenvolvimento, não sendo possível a determinação de passos rígidos *a priori*, o que eles denominam de *design*⁵ emergente.

⁴ Alguns autores utilizam o termo coleta de dados.

⁵ *Design* aqui é entendido como o planejamento do pesquisador para responder às questões do estudo.

Nesta direção em 2010 realizei um estudo preliminar, na 10ª edição do curso de extensão “Tendências em Educação Matemática”, onde tive a oportunidade de desenvolver as ideias iniciais, analisar a pertinência dos aportes teóricos e de iniciar o processo de amadurecimento da pergunta diretriz (ARAÚJO E BORBA, 2004).

Este estudo possibilitou-me também identificar algumas alterações necessárias nos procedimentos, a saber, a inclusão de entrevistas ao final do curso para esclarecer alguns pontos que emergiram dos dados, mas que estavam um tanto obscuros; a redução do número de atividades matemáticas, como o curso é de 32h apenas, a quantidade de atividades propostas neste primeiro momento foi considerada excessiva pelos participantes; a inclusão de entrevista coletiva⁶ com questões abertas ao iniciar do curso, com o objetivo de identificar algumas particularidades sobre os participantes que não são contempladas na ferramenta perfil do ambiente virtual.

Esta primeira experiência foi, portanto, significativa para o desenvolvimento do curso foco central da produção de dados que foi realizado no período de 31 de março a 26 de maio de 2011, das 19h às 21h (quintas-feiras), teve uma carga horária total de 32 horas, sendo 16 horas síncronas e cujo objetivo central foi discutir criticamente algumas das Tendências em Educação Matemática. Entretanto nesta versão também foram abordados tópicos de Geometria Analítica em três dos encontros síncronos. Nas 16 horas assíncronas, as interações ocorreram por meio de ferramentas como portfólio, fóruns e correio eletrônico, disponíveis no ambiente Tidia-Ae⁷, que foi o ambiente virtual utilizado nesta edição.

2. Sobre a produção de dados

Sobre a forma de aumentar a credibilidade de uma pesquisa que adota a abordagem qualitativa Lincon e Guba, (1985) e Goldenberg (2007) enfatizam a importância da utilização de diferentes procedimentos para a obtenção de dados, chamado por eles de triangulação:

Cada pesquisador deve estabelecer os procedimentos de coleta de dados que sejam mais adequados para o seu objeto particular [...]. A combinação de metodologias diversas no estudo do mesmo fenômeno, conhecida como

⁶ Utilizei o termo entrevista coletiva, pois os dados neste caso foram produzidos a partir de quatro questões iniciais que foram postadas por mim em um fórum de discussão, e a partir das respostas de cada participante, eram postadas outras questões elaboradas por mim ou por outros participantes.

⁷ <http://tidia-ae.rc.unesp.br>

triangulação, tem por objetivo abranger a máxima amplitude na descrição, explicação e compreensão do objeto de estudo. (GOLDENBERG, 2007, p.63)

Na busca de concordâncias e/ou divergências entre os dados, é que serão triangulados os dados obtidos nas discussões nos *chats*, nos fóruns do ambiente Tidia-Ae, nos *e-mails*, nos questionários e nas entrevistas.

O ambiente Tidia-Ae permite que todos os dados nele inseridos, seja nas atividades síncronas ou assíncronas, sejam registrados e recuperados a qualquer instante. A quantidade de dados gerado é enorme, entretanto, a transcrição dos dados não é necessária, o que aumenta sua fidedignidade. (BORBA, MALHEIROS E ZULATTO, 2008)

Nos chats adotou-se a seguinte dinâmica: dois ou três participantes atuaram de forma voluntária como debatedores, no intuito de fomentar as discussões. Ao final da aula, igualmente de forma voluntária um participante se responsabilizava em elaborar uma síntese da aula, que mais tarde era disponibilizada a todos na plataforma.

Para as aulas de conteúdo matemático os participantes foram divididos em quatro grupos para resolução, reflexão e discussão das lições⁸, que ocorriam antes da aula. Para tanto, os grupos deveriam preferencialmente agendar chats⁹, e algumas vezes se utilizavam e-mails e/ou fóruns. No dia da aula, as lições eram discutidas em grande grupo, também através do chat. O critério para a divisão dos grupos foi a localização geográfica, procurei organizá-los de forma a agrupar os participantes de regiões diferentes, de modo a privilegiar as interações online.

Acompanhei todos os grupos, bem como, todos os encontros síncronos e as interações assíncronas. As leituras eram previamente estabelecidas e as atividades matemáticas foram disponibilizadas com antecedência. Os participantes tiveram a oportunidade de utilizar o software Geogebra para realizá-las. As questões relativas ao ambiente e outros detalhes operacionais ficaram sob a responsabilidade de um técnico¹⁰ que é vinculado ao GPIMEM.

3. A opção metodológica

Autores como Lincon e Guba (1985) e Araújo e Borba (2004) realçam a necessidade de que haja uma coerência entre a opção metodológica, procedimentos

⁸ O termo lição é empregado no sentido de tarefas escolares.

⁹ Cada grupo possuía uma sala de bate-papo própria, onde só os componentes do grupo tinham acesso, além do prof. Marcelo Borba e eu.

¹⁰ Geraldo Lima – Bolsista CNPq.

metodológicos e a visão de conhecimento do pesquisador. Assim esta investigação que está focada nas interações humanas mediadas pelas internet, está impregnada das minhas concepções de conhecimento.

Concepções estas que vão ao encontro das ideias do construto teórico seres-humanos-com-mídias, as quais sustentam uma visão epistemológica enfatizando que a produção do conhecimento se dá através da interação entre humanos e não humanos, cada um influenciando sobre o outro, formando um todo que pensa em conjunto. “As tecnologias são produtos humanos, e são impregnadas de humanidade, e reciprocamente o ser humano é impregnado de tecnologia. Neste sentido, o conhecimento produzido é condicionado pelas tecnologias” (BORBA, 2004, p.305).

Assumo, portanto, a concepção de que parte do processo de produção do conhecimento ocorre através de interações coletivas, onde as mídias são parte constitutiva, na medida em que reorganizam o pensamento. Assim, tecnologia e artefatos devem ser vistos entrelaçados com seres humanos e produção de conhecimento.

Minha crença de que o conhecimento não é descoberto, nem transmitido, e sim produzido nas interações entre os seres humanos e o mundo, despertou-me uma inquietação inicial sobre como se dá a produção do conhecimento matemático no ensino a distância, mediado pelas possibilidades tecnológicas atuais. Este foi o ponto de partida para minha pesquisa que foi sendo lapidada à medida que se desenvolveu.

Em investigação qualitativa, uma das estratégias utilizadas baseia-se no pressuposto de que muito pouco se sabe acerca das pessoas e ambientes que irão constituir o objeto de estudo. Os investigadores esforçam-se para eliminar os seus preconceitos. Seria ambicioso, de sua parte, preestabelecer, rigorosamente, o método para executar o trabalho. Os planos evoluem à medida que se familiarizam com o ambiente, pessoas e outras fontes de dados, os quais são adquiridos através da observação directa. (BOGDAN & BIKLEN, 1994, p. 83)

Ao iniciar a investigação a pergunta diretriz estava assim definida: “Como os diversos atores vivenciam a atividade em um curso de geometria desenvolvido em um ambiente virtual de aprendizagem?” Esta interrogação foi reelaborada, pois o termo “vivenciam” poderia ser interpretado como algo individual, particular de cada sujeito. Embora acredite que a experiência individual seja parte constitutiva do processo de produção do conhecimento, o meu interesse está voltado para o pensamento coletivo.

A ambiguidade de tal pergunta diretriz conduziu-me a caminhar em busca de uma interrogação que viesse ao encontro de minhas reais preocupações. De acordo com Araújo e Borba (2004) “o processo de construção da pergunta diretriz é, na maioria das vezes, um

longo caminho, cheio de idas e vindas, mudanças de rumos, retrocessos, até que, após um certo período de amadurecimento, surge a *pergunta*”(p.29 – grifo dos autores).

E foi assim, em meio a um “vasculhar” sistemático sobre área de Educação Matemática, especificamente no campo de investigação em Educação a Distância *Online*, que o processo de amadurecimento da pergunta diretriz foi se desenvolvendo. O encontro com os princípios atuais da teoria da atividade foi a chave para esta evolução que culminou na elaboração da seguinte questão: **“Como ocorrem as transições expansivas em um curso de geometria desenvolvido em um ambiente virtual de aprendizagem?”**

As transições expansivas constituem um elemento chave em minha pergunta de pesquisa, eu as interpreto como movimentos que desencadeiam os processos de produção do conhecimento. Neste sentido acredito que inquietações conduzirão o estudo a trilhar um caminho que priorize a compreensão destes movimentos, dos elementos envolvidos na atividade e as ferramentas que foram utilizadas. Na busca das possibilidades/restrições e primando pela identificação das possíveis regras/restrições que terão potencial para padronizar ações e dividir o trabalho, traçando os caminhos percorridos pelos atores e apontando as alternativas utilizadas na procura de possíveis soluções ou de entendimentos.

Entretanto, quando se pensa em realizar uma pesquisa científica é também de fundamental importância ter-se a clareza de que não existe um único caminho a ser seguido, principalmente quando se trata de uma pesquisa de cunho qualitativo como esta.

A pesquisa científica exige criatividade, disciplina, organização e modéstia, baseando-se no confronto permanente entre o possível e o impossível, entre o conhecimento e a ignorância. Nenhuma pesquisa é totalmente controlável, com início, meio e fim previsíveis. A pesquisa é um processo em que é impossível prever todas as etapas. (GOLDENBERG, 2007, p.13)

A autora complementa que na pesquisa qualitativa a preocupação deve ser com o aprofundamento da compreensão do grupo social e não com a representatividade numérica. Neste sentido, considero apropriado para este estudo a opção pela abordagem qualitativa, pois o objetivo é investigar como ocorrem as transições expansivas dentro de uma estrutura complexa¹¹ que é a realização de um curso de Educação a Distância *online* e que tem como propósito o desenvolvimento de atividades de geometria analítica através do uso de softwares de geometria dinâmica.

Esta pesquisa configura-se, portanto, em um estudo qualitativo que busca compreensões, justificativas, concepções, atitudes, motivos, sentimentos, interesses,

¹¹ O termo estrutura complexa deve ser interpretado de acordo com o sentido atribuído por Leontiev (1978).

decisões, conhecimentos, interações, enfim, comunicação entre os diferentes atores que compõem o coletivo desta investigação.

4. O objeto da atividade sob as lentes da teoria da atividade

A complexidade envolvida na estrutura da atividade que será analisada exige minimamente a identificação dos elementos que a compõem, um deles é o objeto da atividade, considerado um dos conceitos mais essenciais da teoria da atividade.

Objetos definem atividades e, portanto, a identificação do objeto da atividade permite mapear os diferentes elementos do sistema de atividade. No entanto, identificar o objeto de uma atividade é um esforço problemático devido às diferentes visões de como o objeto pode ser definido. (HARDMAN, 2007, p. 111)

Nesta direção Kaptelinin (2005) afirma que o conceito de “objeto da atividade” tem um papel fundamental em pesquisas que se baseiam na teoria da atividade, e reforça que a interpretação deste conceito é prejudicada por diversas fontes de incertezas e inconsistências. Uma delas relaciona-se as diferentes interpretações do conceito de atividade dentro de duas abordagens da própria teoria da atividade, uma desenvolvida por Leontiev (1975/1978) e a outra por Engeström (1987).

Na perspectiva de Leontiev (1975/1978), nem todo o processo que o indivíduo realiza é considerado uma atividade, esta é só atribuída aos processos que são realizados em resposta a uma necessidade. Ou seja, o que caracteriza ou distingue uma atividade de outra é o seu objeto, pois de acordo com Leontiev (1978) o objeto da atividade é o seu verdadeiro motivo. No entanto do ponto de vista de Engeström (1987) o objeto refere-se à matéria-prima ou espaço problema em que a atividade é dirigida, o qual em geral é compartilhado por toda a comunidade, é moldado e transformado em produto. Segundo Hardman (2007) a diferença entre ambas as definições reside no fato de que Engeström (1987) não considera apenas o papel do motivo na constituição do objeto da atividade, mas, sim, ilustra as complexidades envolvidas nos aspectos motivacionais da atividade coletiva.

Diante destas abordagens e do foco de minha pesquisa que está voltado para o pensamento coletivo, é que optei pelos conceitos desenvolvidos por Engeström (1987). Então dentro desta perspectiva considero apropriado para este estudo a utilização de duas etapas sugeridas por Daniels (2005) para compreensão do objeto. A primeira etapa consiste

na realização de uma entrevista com os participantes do estudo, a fim de obter os motivos. E na segunda etapa o pesquisador deve considerar o que realmente está sendo abordado pelos participantes, ou seja, o interesse que está implícito nas ações. Considero necessária uma terceira etapa, para a realização da triangulação entre os resultados obtidos nas outras duas etapas, que possibilitará a identificação de convergências/divergências, permitindo assim a caracterização do objeto, captando suas transformações no decorrer da atividade. Neste sentido, na próxima seção apresentarei uma análise inicial da primeira etapa - obtenção dos motivos.

5. O primeiro olhar sobre os Motivos

Iniciando um caminhar em busca da compreensão do objeto da atividade e seguindo as etapas sugeridas por Daniels (2005), optei em realizar uma análise inicial sobre os motivos, pautada nos dados produzidos através de uma entrevista¹² que qualifiquei como coletiva, pois os dados neste caso foram produzidos a partir de quatro questões iniciais que foram postadas por mim em um fórum de discussão, e a partir das respostas de cada participante, eram postadas outras questões elaboradas por mim ou por outros participantes de forma espontânea.

As questões postadas relacionavam-se principalmente com a apresentação pessoal dos participantes, suas experiências anteriores em educação a distância, as expectativas em relação ao curso, a utilização de mídias informáticas na prática docente, entre outras. Em meio às respostas algumas das representações que emergiram muito forte dos dados foram:

MARIELE FUCHS: Acabei me inscrevendo neste curso pelo fato de ser um complemento a minha formação, em virtude de estar cursando mestrado em educação nas ciências e, este ser direcionado à educação Matemática. (...) Espero que por meio destas atividades, possa aprimorar meus conhecimentos frente às discussões das temáticas em pauta e dos recursos tecnológicos enfatizados, na busca por um constante desenvolvimento profissional. (postado em 26/03/2011)

DÉBORA WAGNER: Fiquei interessada e resolvi me inscrever. Acredito que o curso será uma oportunidade para discutir e atualizar meus conhecimentos sobre questões relacionadas com a Educação Matemática, bem como refletir sobre as novas tendências nesta área. (postado em 23/03/2011)

CARLOS MEDINA: Mi expectativa de éste es actualizar mis conocimientos em el Área de La Educación Matemática y también como apoyo a mi trabajo de tesis

¹² Esta entrevista foi realizada antes do início do curso.

de doctorado. El área de mi investigación e La enseñanza-aprendizaje de La Geometria en entornos de geometria dinâmica. (postado em 23/03/2011)

Os comentários de Mariele, Débora e Carlos refletem o pensamento de grande parte do grupo que externalizaram uma motivação essencialmente individual, voltada para a sua própria qualificação.

BÁRBARA PASA: Vejo este curso como uma oportunidade de atualizar minha prática docente e talvez até prosseguir no doutorado nesta área. (postado em 22/03/2011)

FRANCIELI ANTUNES: O interesse pelo curso está ligado ao fato de há algum tempo sou professora da disciplina de Tendências em Educação Matemática, porém nunca tive contato com a disciplina neste formato, que tratasse especificamente das metodologias de ensino. As vezes me pergunto se da forma como estou procedendo meu trabalho é a melhor maneira de levar os meus alunos ao aprendizado. (postado em 23/03/2011)

ELZA PRADO: Acredito que a variedade de recursos que temos atualmente pode ser usada para que os alunos sintam mais atraídos e motivados. E também como uma forma de facilitar a aprendizagem de determinados conteúdos. Nossos alunos vivem em uma sociedade cada vez mais informatizada e é natural que isso se reflita na educação. (Postado em 25/03/2011)

As manifestações de Bárbara, Francieli e Elza revelam preocupações que são comuns a outros participantes também, que embora carreguem traços de individualidade estão mais voltados para um coletivo que envolve membros da comunidade externa ao grupo. Pois os motivos nestes casos afluíram em virtude do trabalho docente que carrega por outro viés também um comprometimento com a aprendizagem dos alunos.

Os dados apontam para a configuração de uma atividade poli-motivacional (KAPTELININ, 2005) com inicialmente três motivos principais, quais sejam, a própria qualificação dos participantes; a formação continuada revelada através dos anseios de atualização da prática docente e a preocupação com a aprendizagem dos discentes. Entretanto destaco que estes resultados são uma pequena parte constitutiva do objeto da atividade, e que serão necessários outros olhares sob diferentes primas e a realização de outras etapas de análise para que seja possível a construção deste elemento chave.

6. Considerações Finais

Neste artigo teci algumas considerações a respeito do *design emergente* de minha pesquisa de doutorado, o ponto de partida foi a apresentação do contexto da pesquisa e do

estudo preliminar, dando continuidade fiz alguns apontamentos relativos a produção dos dados. Logo a seguir discuti o enfoque metodológico dando ênfase ao processo de construção da pergunta diretriz.

Na sequência iniciei uma reflexão acerca do conceito de objeto que permeia a teoria da atividade que é um dos aportes teóricos que sustenta o estudo. E por fim para ilustrar trouxe para análise alguns recortes dos dados produzidos em entrevista para tecer algumas considerações a respeito das relações entre motivo e objeto da atividade neste contexto, deixando explícito que o motivo é parte integrante do objeto da atividade. Dos dados emergiram inicialmente três motivos principais: a qualificação; prática docente e a preocupação com a aprendizagem.

Segundo Borba, Malheiros e Zulatto (2008) “depois de realizada a apresentação dos dados, o pesquisador, em conjunto com o referencial teórico adotado no estudo, realiza a etapa final de análise, tendo sempre em mente a pergunta de pesquisa”(p.125). Assim a análise mais refinada ocorrerá após um breve intervalo de tempo, que segundo Bogdan & Biklen (1994) é apropriado para o pesquisador distanciar-se dos detalhes do trabalho de campo e ter assim a oportunidade de perspectivar as relações entre os assuntos, realizar outras leituras e assimilar outras ideias.

É importante destacar que ao realizar a análise dos dados procurarei considerar que jamais poderei situar-me completamente de fora do sistema estudado. Entretanto, um esforço mental será necessário para distanciar-me, em certa medida. E buscar o que Bicudo (1993) chama de “colocar em suspensão”, ou seja, chegar à essência e refletir sobre ela, buscando seu significado, à luz da região de inquérito e à luz de minha compreensão.

... o efeito de abrir um espaço entre o pesquisador e seu objeto [...] não elimina todas as prenoções¹³ do pesquisador, mas fornece condições para afastar, sem dúvida, uma certa quantidade delas, pois ele permanece curioso, atento e preocupado com a criação de uma idéia, ele poderá eventualmente fazer surgir alguma coisa na qual ele não havia pensado, ou introduzir uma dúvida em relação a algo em que ele havia acreditado. (PIRES, 2008, p. 80)

Acredito que este espaço possibilitará a neutralização de certos aspectos subjetivos, tais como, as respostas prévias que formulei para o problema e por outro ângulo ampliará as condições para o desenho de novas ideias ao longo da pesquisa.

¹³ O autor refere-se as possíveis pré-respostas formuladas pelo pesquisador.

7. Referências Bibliográficas

- ALVEZ-MAZZOTTI, A.J. O método de Ciências Sociais. In: ALVEZ-MAZZOTTI, A.J.; GEWANDSZNADER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa**. São Paulo: Editora Pioneira, 1998.
- ARAÚJO, J. L.; BORBA, M. Construindo pesquisas coletivamente em Educação Matemática. In: BORBA, M.C. (Org). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- BOGDAN, R.C. & BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BORBA, M.C. (Org). **Educação matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004.
- BORBA, M.C. Coletivos seres-humanos-com-mídias e a produção matemática. In: I Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática. **Anais I Simpósio Curitiba**, 2001.
- BORBA, M. C.; VILLARREAL, M. V. **Humans-With-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization**. v. 39, New York: Springer, 2005.
- BORBA, M.C.; MALHEIROS, A.P.S; ZULATTO, R.B.A. **Educação a distância online**. 2ª edição – Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
- DANIELS, H. & LEADBETTER, J. **Learning in and for interschool working to promote creativity**. Presented at the 1st International ISCAR conference: Seville, Spain, 20-25 /09/2005.
- ENGESTRÖM, Yrjö. **Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research**, 1987 (Helsinki, Orienta-Konsultit). Disponível em: <http://lhc.ucsd.edu/MCA/Paper/Engestrom/expanding/toc.htm>. Acesso em 04/03/2011.
- GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 10ª Edição – Rio de Janeiro: Record, 2007.
- HARDMAN, J. **Making sense of the meaning maker: Tracking the object of activity in a computer-based mathematics lesson using activity theory**. International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology, v.3, n.4, p. 111-130, 2007. Disponível em <http://ijedict.dec.uwi.edu/viewarticle.php?id=423&layout=html>. Acesso em 16/06/2010.
- JACCOUD, M ; MAYER, R. A observação direta e pesquisa qualitativa. In: Poupart, J.; Deslauriers J-P.; Groulx, L-H.; Laperrière, A.; Mayer, R.; Pires, A.P.– **A Pesquisa Qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis, RJ: Vozes. Tradução Ana Cristina Nasser,2008.
- LEONTIEV, Alexey. N. **O desenvolvimento do psiquismo**, Livros Horizonte, Lisboa, 1978.
- LINCON, Y.; Guba, E. **Naturalistic Inquiry**. Londres: Sage Publications. Lisboa - Portugal, Edições 70. 1985.
- PIRES, A.P. Sobre algumas questões epistemológicas de um metodologia geral para as ciências sociais. In: Poupart, J.; Deslauriers J-P.; Groulx, L-H.; Laperrière, A.; Mayer, R.; Pires, A.P.– **A Pesquisa Qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis, RJ: Vozes. Tradução Ana Cristina Nasser,2008.
- KAPTELININ, V. **The object of activity: Making sense of the sense-maker**. Mind, Culture and Activity, V,12, n.1, p. 4-18, 2005. Disponível em <http://www.informaworld.com/smpp/title%7Econtent=t775653674>. Acesso em 10/04/2010.
- KENSKI, V.M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas, SP:Papirus, 2003.
- LEVY, P.; **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo: Editora34, 1993.
- TIKHOMIROV, O.K; **The psychological consequences of the computerization**. In: Werstch, J. *The concept of activity in soviet psychology*. New York: Sharp, 1981.
- VILLARREAL, M.; BORBA, M.C.; **Colletives of humans-with-media in mathematics education: notebooks, blackboards, calculators, computers and ... notebooks throughout 100 years of ICMI**. ZDM Mathematics Educations, 2010 – 42: 49-62.