

Discutindo a Objetividade na Pesquisa em Educação em Ciências

Discussing objectivity in Science Education Research

Eliane Ferreira de Sá¹
Maria Emília Caixeta de Castro Lima²
Orlando Gomes de Aguiar³

¹UFMG/FAE/Programa de Pós Graduação, elianefs@gmail.com.br

²UFMG/FAE/DMTE/Programa de Pós Graduação, mecdcl@uol.com.br

³UFMG/FAE/DMTE/Programa de Pós Graduação, orlando@fae.ufmg.br

Resumo

Este trabalho apresenta e discute procedimentos teórico-metodológicos utilizado no desenvolvimento de uma pesquisa que narrou a experiência vivenciada por um grupo de formadores e os processos de significação acerca da expressão *ensino por investigação*. Tal expressão foi adotada na denominação de um curso de formação, no interior do qual os sujeitos de pesquisa estabeleceram tensões e consensos, não apenas acerca dessa expressão como também de possibilidades e limites da educação em ciências. Apresentaremos as condições a partir das quais se deu o levantamento dos dados analisados na pesquisa e os cuidados metodológicos que fomos levados a adotar em função da duplicidade de papéis que assumimos ao atuar, tanto como pesquisadores, quanto como formadores e sujeitos da pesquisa. Apresentaremos algumas ideias chaves da teoria das enunciações de Bakhtin e seu círculo que serviram de base para as análises dos dados produzidos.

Palavras-chave: Teoria da enunciação, objetividade na pesquisa, pensamento Narrativo.

Abstract

This work presents and discusses theoretical and methodological procedures in the development of a research in which the experience of a group of teacher's trainers and trainees was recounted in the process of meaning on the expression *investigative teaching*. Such expression was adopted as the name of the teacher's training course, in which the subjects of the research settled tensions and consensus, not only about *investigative teaching* but also about the possibilities and constraints of science education. We will present the conditions from which research data were collected and analyzed. In addition, we will reflect about the methodological procedures we have been led to adopt according to the duplicity of roles assumed by acting both as researchers, as teachers and as research subjects. For this, we will present some key ideas of the theory of utterances of Bakhtin and his circle that formed the basis for the analysis of the data produced.

Key words: theory of utterances, objectivity in research, narrative thought.

Introdução

Este trabalho apresenta e discute as opções teórico-metodológicas utilizadas para analisar os dados gerados a partir das enunciações de um grupo de formadores no contexto de um curso de especialização no qual os pesquisadores eram também formadores e sujeitos da pesquisa.

Para fazer essa discussão, apresentaremos o contexto em que se desenvolveu a pesquisa e nossa reflexão acerca dos problemas e do referencial teórico que deram origem a proposta metodológica utilizada para estruturar as hipóteses que sustentaram nossas questões de pesquisa. Ao situar as condições a partir das quais se deu o levantamento dos dados analisados, apresentaremos os cuidados teórico-metodológicos que fomos levados a adotar em função da duplicidade de papéis que assumimos ao atuar, tanto como pesquisadores, quanto como formadores e sujeitos da pesquisa.

A pesquisa que desenvolvemos se enquadra na abordagem qualitativa e interpretativa com foco no processo de formação do professor que, ao ensinar, pesquisa, reflete e reconstrói interpretações e práticas. Nela narramos o caminho percorrido por um grupo de formadores, do qual fizemos parte, que trabalhou na primeira edição de curso ENCI¹, oferecido pelo CECIMIG² e seu esforço de significar o que se chamou *ensino por investigação*. No interior desse curso os sujeitos de pesquisa estabeleceram tensões e consensos, não apenas acerca dessa expressão como também de possibilidades e limites da educação em ciências. Essas tensões e consensos não se restringiram às dimensões teóricas do fazer e nem se estabeleceram como resposta às questões de pesquisa que foram apresentadas, mas surgiram e se desenvolveram a partir da própria necessidade de se conceber, realizar e avaliar o curso. Para a análise dos dados, adotamos mais especificamente as contribuições de Bakhtin e seu círculo no campo da linguagem e de Bruner, no que se refere ao pensamento paradigmático e narrativo, bem como ao modo como o autor caracteriza as modalidades do pensamento humano.

Para compreender os sentidos atribuídos ao termo ensino por investigação, tomamos como ponto de partida o processo dialógico de interação entre os formadores (coordenadores e tutores) de um curso de pós-graduação *stricto sensu* para professores de ciências. Para isso, caminhamos pelas enunciações desses sujeitos nos espaços coletivos do grupo, nas entrevistas que realizamos e no conjunto dos textos escritos como suporte ao curso, procurando preservar a articulação entre o que se disse e o modo como foi dito. A nossa atenção centrou-se no processo de desenvolvimento da pesquisa e no tipo de conhecimento que estava sendo gerado. Não tínhamos a preocupação de produzir conhecimentos generalizáveis e transmissíveis a outras situações, mas de compreender o processo mesmo de produção de sentidos.

Diante das condições de nosso envolvimento e do caminho que percorremos para analisar os dados, não consideramos os critérios clássicos de validade, confiabilidade, generalização tal como são apontados pela literatura. Em contraposição, procuramos nos valer das múltiplas vozes em circulação, da explicitação das condições de produção dessas vozes; da problematização dos lugares que cada sujeito ocupa na hierarquia do grupo, do encontro dessas vozes como arena de sentidos em disputa. A validade dessa pesquisa remete, portanto, ao próprio processo de interação entre sujeitos e discursos, no movimento mesmo de dar a ver os sentidos em sua produção, pelo encontro de vozes. Para isso, recorreremos a teoria da

¹ ENCI – Especialização em Ensino de Ciências por Investigação.

² O Cecimig é um órgão complementar da Faculdade de Educação da UFMG com longa experiência na educação continuada de professores, seja por meio de oferta de cursos de especialização presencial e a distância, seja por meio dos vários projetos de extensão realizados ao longo de sua história.

enunciação que se vale da palavra viva como objeto carregado de significado e dos sujeitos falantes como autoridade legítima da significação.

A busca de coerência entre o problema de pesquisa, o referencial teórico e a metodologia adotada

Para analisar os dados selecionados para essa pesquisa com o propósito de compreender os sentidos atribuídos ao termo ensino por investigação, fizemos, inicialmente, um grande esforço para criar categorias e descrever de forma objetiva os conteúdos das entrevistas na busca, então, de uma conceituação sobre o que é *ensino por investigação*. Contudo, essa tarefa foi se mostrando cada vez mais infrutífera e insustentável frente aos estudos da teoria da linguagem de Bakhtin no que se refere à *polifonia*, seja porque o significado de uma enunciação remete aos incontáveis contextos em que ela já foi utilizada e às variadas histórias ou experiências de seus enunciadores ou, ainda, porque adquirem outras configurações frente a diferentes audiências. Assim, esses estudos preliminares não só nos fizeram abandonar o caminho da análise de conteúdos dos discursos produzidos, como também nos conduziu à análise dos sentidos das enunciações dos sujeitos envolvidos no ENCI.

O nosso propósito passou a ser, então, o de compreender os sentidos sobre *investigação, atividade investigativa e ensino por investigação* a partir do processo dialógico de interação entre os sujeitos de nossa pesquisa. É preciso lembrar que esses sujeitos eram, em última instância, responsáveis por fazer circular um discurso autorizado junto aos alunos-professores do curso sobre o que seria investigação. Para isso, optamos por caminhar pelas enunciações desses sujeitos formadores nos espaços coletivos do grupo, nas entrevistas realizadas e no conjunto dos textos escritos por eles que deram suporte ao curso, sem tentar classificá-los como anteriormente. Nesse percurso, procuramos promover um diálogo entre as diversas enunciações e os diversos enunciadores, preservando a articulação entre o que se diz e o modo como se diz, pois esses são aspectos co-relacionados de qualquer enunciação. Assim, a tentativa inicial de enquadramento dos discursos que fizemos, foi abandonada. Decorre daí a apresentação de longos turnos de fala, transcritos das gravações e analisados no seu conjunto, quando eram confrontados discursos e práticas.

Para Bakhtin e seu círculo, a especificidade das ciências humanas está no fato de que o objeto de sua atenção ou interesse é o texto, que pode também ser entendido como discurso. Textos ou discursos são enunciados produzidos por sujeitos que trazem diferentes histórias, lugares sociais e marcas culturais diversos. No caso desta pesquisa, os sujeitos investigados, embora fossem todos oriundos da área de ciências naturais, apresentam histórias diversas e lugares sociais diferentes no grupo. Alguns atuavam como coordenadores do curso de especialização, outros são autores dos textos didáticos utilizados, outros, ainda, atuaram como tutores, ocupando também o lugar de alunos-professores ou ex-alunos de pós-graduação. Daí, nossa opção de tomar a linguagem e, mais especificamente, as enunciações desses sujeitos, como base de nosso processo de produção e análise de dados.

Bakhtin considera a linguagem como uma criação coletiva, integrante de um diálogo cumulativo entre o “eu” e o “outro”, entre muitos “eus” e muitos “outros”. A linguagem é compreendida a partir de sua natureza sócio-histórica, ou seja, *as palavras são tecidas a partir de uma multidão de fios ideológicos e servem de trama a todas as relações sociais em todos os domínios* (Bakhtin, 1997a: 41).

Nessa direção, acreditamos que os sentidos atribuídos aos termos *investigação* e *ensino por investigação* não estão somente nas palavras pronunciadas pelos autores de disciplina, coordenadores e tutores, mas na relação com o contexto em que essas enunciações foram sendo produzidas. As palavras ditas estão marcadas pelo lugar que esses sujeitos ocupam,

pelas relações de poder estabelecidas entre eles, pelas expectativas produzidas entre esses interlocutores em virtude do que se espera que seja dito, do já dito, do não dito, assim como do que deveria ter sido dito, mas foi calado ou censurado (Lima, 2003).

Os sentidos não são dados a priori, eles são construídos na dinâmica interlocutiva. De acordo com Bakhtin (1997a), a enunciação não pode ser compreendida sem se levar em consideração as condições dos sujeitos que falam. A enunciação é de natureza social, produto da interação entre indivíduos socialmente organizados. Uma enunciação completa é constituída de significação e sentido. Esses dois elementos integram-se para formar um todo.

A significação é a parte geral e abstrata da palavra. É o conceito que está no dicionário, sendo apenas em parte responsável pela compreensão estabelecida entre os falantes. Já o sentido é construído na compreensão ativa e responsiva, sendo aquilo que estabelece a ligação entre os interlocutores, entre seus modos de pensar. O sentido da enunciação não está radicado no indivíduo, nem na palavra e nem nos interlocutores. Ele está no efeito que a interação estabelece entre quem enuncia e quem escuta. A interação constitui, assim, o veículo principal da produção de sentidos. Por isso, para compreender uma enunciação é necessário entender que ela acontece sempre em uma interação discursiva, isto é, ela ocorre entre sujeitos marcados ideologicamente e constituídos de modo singular a partir das experiências que viveram e das crenças que foram colecionando, guardando, revendo, descartando.

De acordo com Bakhtin, toda enunciação é sempre mediada por signos socialmente estabelecidos e, por isso, influenciada por diferentes ideologias, o que leva esse autor a concluir que todo signo é ideológico. Bakhtin utiliza o termo signo no sentido convencional da palavra, concebendo-o como um objeto que nos remete a outros objetos. Nessa perspectiva, os signos são fragmentos da realidade e, ao mesmo tempo em que refletem um determinado modo de conceber e significar essa realidade, também refratam qualquer outra forma de entendê-la.

Um signo sempre aponta para outro, isto é, pertence a um sistema de signos e também depende do significado dos signos do mesmo sistema, quanto contribui para que novos signos sejam produzidos. No processo de compreensão – concebido como encontro entre projetos de dizer – ocorre uma reestruturação das relações entre os signos e os objetos aos quais eles se referem, a partir de pontos de vista manifestos pelos sujeitos em interação. Dessa forma, os signos agregam novos valores, provocando uma constante transformação dialética nos modos de ver os objetos e nos modos dos próprios sujeitos pensarem e se posicionarem frente a eles.

Essa perspectiva nos permite pensar o termo *ensino por investigação* como um signo, desde que tal termo seja concebido como um elemento de um discurso cuja significação é essencialmente ideológica e esteja marcada pelas práticas de formação dos professores, tutores e coordenadores.

Todo signo deve ser contextualizado para ganhar significado. O signo carregado de significação ideológica não só está sujeito a critérios de avaliação do meio ideológico, como pode ser entendido de acordo com necessidades contextuais dos interlocutores. A expressão *Ensino de Ciências por Investigação*, no sentido bakhtiniano é um signo, pois nos remete ao nome de um projeto de formação de professores no nível da especialização; à ideia de uma prática pedagógica informada pela pesquisa em educação; a uma estratégia de ensino; aos artefatos concebidos no seio dessa estratégia e a outros tantos objetos. Além disso, essa expressão deu origem à logomarca Enci, outro signo, que se tornou um objeto com identidade visual, uma logomarca específica, utilizada para identificar apostilas e páginas da internet, além de uma coleção de livros e outros. A coisificação do ENCI deu-se entre a exterioridade do signo – aquilo que ele passa a ser para os outros - e a multiplicidade dos objetos que ele

encerra em seu interior como logomarca, mas também como objeto de estudo e diálogo entre os sujeitos do grupo.

Do ponto de vista bakhtiniano, nenhum signo tem sentido fixo, é sempre instável frente às condições de enunciação, de maneira que somente no interior delas é que se definem e que se negociam os sentidos. Dessa forma, podemos dizer que dentro do grupo há uma grande variedade de sentidos que remetem ao signo *ensino por investigação*. Contudo, essas variações nos sentidos, entendidas a partir do conceito de polissemia, não decorrem de uma autêntica polifonia, assim como a define Bakhtin (1997b). Essa distinção nos foi útil para analisar e compreender as tensões e os conflitos no grupo.

Para Bakhtin (1997b), a autêntica polifonia representa as várias vozes que podem ser percebidas no discurso de um enunciador e envolve os conceitos de realidade em formação, inconclusibilidade, não acabamento e dialogismo. Ela se define pela convivência e pela interação, em um mesmo espaço-tempo, de uma multiplicidade de vozes e consciências independentes e imiscíveis, que envolve uma relação de plena igualdade entre os sujeitos em meio a uma multiplicidade de vozes e consciências em um determinado universo, o que ele chama de vozes plenivalentes e consciências equipolentes. Segundo suas próprias palavras:

As vozes plenivalentes são vozes plenas de valor, que mantém com outras vozes do discurso, uma relação de absoluta igualdade como participantes do grande diálogo [...]. Consciências equipolentes são consciências e vozes que participam do diálogo com as outras vozes em pé de absoluta igualdade; não objetificam, isto é, não perdem o seu SER enquanto vozes e consciências autônomas. (Bakhtin, 1997b: 4).

Do ponto de vista do que se passou no grupo do ENCI não podemos considerar as vozes como plenivalentes e nem as consciências como equipolentes. Esta afirmativa é uma consequência das posições hierárquicas que os atores do ENCI ocupavam dentro do grupo. O fato de esses sujeitos ocuparem lugares definidos na hierarquia do grupo não significa, por outro lado, que aqueles que ocupavam lugares correspondentes na hierarquia tinham, necessariamente, posturas semelhantes entre si. Isso porque as histórias desses sujeitos são muito diferentes, ainda que todos tenham tido sua formação inicial nas ciências naturais.

Esse conjunto de vozes com valorações diferentes, marcadas ideologicamente, podem ser associadas ao conceito de plurilinguismo, porque elas nada têm de equipolentes e, também, não podem ser entendidas como expressões de consciências equipolentes. Segundo Geraldi (2009), o plurilinguismo está próximo da polissemia, mas ao longo da obra de Bakhtin os conceitos sempre adquirem novos matizes. O plurilinguismo inclui não só os diferentes sentidos atribuídos a um dado signo (polissemia) e às diferentes vozes que o enunciam (polifonia), mas também às diferentes acentuações valorativas que, por sua vez, vinculam-se às ideologias (plurilinguismo).

Existe uma perspectiva de pluralidade associada ao termo ensino por investigação que não pode ser completamente compreendida por meio das considerações anteriores derivadas da teoria das enunciações de Bakhtin e seu círculo. Em nossa revisão bibliográfica pudemos constatar a ausência de definições operacionais e de sentidos suficientemente estabilizados para o termo em questão no contexto da literatura que tem tratado dessa abordagem de ensino de ciências. As melhores caracterizações de *ensino por investigação* encontradas na literatura decorrem da apresentação de exemplos de atividades e de situações nas quais tal abordagem ocorre ou poderia ocorrer. Esses exemplos correspondem ao que Pierce (1975) chama de réplicas de um signo, ao afirmar que o processo de significação de um signo de caráter geral ocorre a cada vez que o mesmo se manifesta em uma situação particular. Acreditamos, ainda, que a dependência da caracterização de *ensino por investigação* da apresentação de exemplos particulares decorra do fato de que esse conceito encontra-se, ao menos circunstancialmente,

mais adaptado ao que Bruner (1998) chama de pensamento narrativo em contraposição àquilo que ele identifica como sendo pensamento paradigmático.

Para este autor, esses dois tipos de pensamento correspondem a dois modos distintos de funcionamento cognitivo, que implicam em diferentes maneiras de ordenamento da experiência. Eles têm princípios operativos próprios, seus próprios critérios de boa formação e de verificação. Assim, um bom argumento possui um estatuto que é completamente diferente daquele encontrado em uma boa história. O argumento baseia-se em princípios gerais e abstratos e precisa ser logicamente bem estruturado para poder convencer. Convence em função de sua veracidade, enquanto a história convencerá se for bem forjada, algo que se decide ao se avaliar se ela é semelhante à vida. O argumento depende do reconhecimento de que é legítimo se abstrair das particularidades de contextos determinados para se atingir algo cuja validade é geral.

Bruner (1998) utiliza uma metáfora topológica para diferenciar essas duas formas de pensamento ao nos dizer que no pensamento paradigmático nos movemos de cima para baixo, do geral para o particular, concebendo cada contexto como mera réplica de algo geral. Isso é diferente do que ocorre no pensamento narrativo, quando nos movemos de baixo para cima, sem ignorar a existência de instâncias gerais, mas preocupados em compreender o particular, o circunstanciado.

O pensamento narrativo nos dota de certa desconfiança em relação a toda e qualquer generalização e nos ensina a ter cuidados que nos ajudam a evitar as generalizações apressadas. O pensamento paradigmático nos orienta para promover aprendizagens que possam ser transferidas de um contexto para outros, permitindo-nos antecipar ao movimento do real e nos situarmos diante dele. É nesse sentido que podemos dizer que essas duas formas de pensamento são complementares, embora sejam também irredutíveis uma à outra.

O modo paradigmático nos leva a ignorar as histórias quando acreditamos que elas possam ser substituídas por relações causais. Aplicado indistintamente aos fenômenos educacionais pode nos fazer menos sensíveis à dimensão do humano e dos sujeitos sócio-históricos que interagem em uma situação particular que pode ser, justamente, aquela que desejamos compreender. No caso da pesquisa da educação, pode levar inclusive a empobrecermos os resultados de uma investigação por acreditarmos que eles não se adequam aos critérios de generalidade e objetividade, em alguma medida associados às práticas culturais das ciências naturais.

Algo essencialmente relacionado à tensão entre essas duas formas do pensamento humano é a celeuma entre a identificação da educação como ciência ou como arte. Isso nos leva a uma reflexão sobre se devemos reduzir a educação a princípios gerais para antecipar os problemas inerentes aos fenômenos educacionais ou se devemos entender que cada um desses fenômenos é particular e único, podendo se aproximar ou se afastar de outros apenas em função de suas características particulares e circunstanciais.

Uma metodologia de pesquisa sobre o que é investigação no processo de constituição de sujeitos formadores

As reuniões de preparação do curso, que aconteciam semanalmente, constituíram momentos riquíssimos de desenvolvimento profissional dos sujeitos envolvidos. Foi durante essas reuniões que começamos a perceber a natureza polissêmica do termo *ensino por investigação*: um signo e seus muitos referentes. O sentido que cada um atribuía a esse termo e os objetos a ele relacionados nos pareceram diferentes entre si e daí compreendemos que tínhamos um

longo caminho a ser percorrido para estabelecer marcos de consenso acerca do significado desse signo de modo a se concretizar um curso de formação docente.

Por esse motivo, decidimos neste trabalho narrar o caminho percorrido pelo grupo de tutores e coordenadores do ENCI no processo de significação do termo *ensino por investigação*. Dessa forma, o foco dessa pesquisa passou a recair sobre os sentidos do *ensino de ciências por investigação* que circularam no grupo. Nossa intenção inicial de pesquisa era examinar os sentidos atribuídos pelos alunos-professores ao ensino experimental e possíveis modificações no modo de conceber essa estratégia de ensino ao longo do curso.

Do ensino experimental fomos levados a ampliar nossa compreensão sobre ensino por investigação, na medida em que tínhamos por obrigação dizer o que entendíamos a respeito desse tema pela nossa própria condição de tutora e de coordenadores do curso e do processo de formação dos formadores. Enquanto objeto de pesquisa, decidimos ainda, abandonar a intenção de acompanhar os entendimentos forjados pelos alunos-professores, visto que entre o grupo de formadores não existiam consensos estabelecidos. Os entendimentos eram diversos, instáveis e instigantes como objetos de investigação. Eram muitas as inquietações e as questões que o tema ensino por investigação evocava na equipe de tutores em sua dupla condição de professores formadores e de sujeitos em formação.

Para analisar o caminho percorrido pela equipe de formadores no esforço de significar o que se chamou ensino por investigação tivemos que pensar sobre algumas questões: 1) Que discursos e sentidos sobre *atividades investigativas* circularam entre os tutores e coordenadores do curso? 2) Que tensões e consensos acerca do termo *investigação* foram se estabelecendo entre esses sujeitos ao longo do curso? 3) Que sentidos podem ser atribuídos ao *ensino de ciências por investigação* no material didático do curso?

Para buscar respostas à essas três questões, de modo a sermos coerentes como nosso referencial teórico utilizamos uma maior diversidade de fontes de dados e de situações de produção dos mesmo, quais sejam: 1- materiais didáticos produzidos no curso e para o curso; 2- dados gerados através de entrevistas realizadas com os autores das quatro disciplinas que apresentavam como objetivo explícito abordar a discussão de ensino por investigação; 3- entrevistas realizadas com os tutores do curso; 4- gravação em áudio de reuniões da equipe de tutores e coordenadores cujo tema foi o ensino por investigação; 5- entrevistas feitas com alguns alunos-professores do curso; 6- registros pessoais das reuniões realizadas com coordenação, feitos a partir da perspectiva da duplicidade de papéis que vivenciamos como pesquisadores e como formadores da equipe do ENCI.

A literatura consultada que aborda o problema da validade e da confiabilidade das pesquisas qualitativas concentra seus esforços na indicação de cuidados metodológicos essenciais que permitiriam, em seu conjunto, atingir resultados e conclusões confiáveis (Moreira, 2002). Ao contrário disso, nossa pesquisa se legitima pela coerência entre o referencial teórico adotado, o modo de colocar o problema de pesquisa, a diversidade das fontes de dados, o modo de construir as categorias de análise a partir das interações discursivas, a explicitação dos sujeitos e seus lugares de pertença, etc.

Uma das recomendações encontradas na literatura diz respeito à necessidade de se procurar maior familiaridade com o ambiente da pesquisa e com os processos em exame. No nosso caso, a objeção poderia ser outra, a de um excesso de envolvimento, uma vez que ocupamos simultaneamente a posição de pesquisadores e de sujeitos da pesquisa, estando comprometidos, portanto, com a história que foi narrada. Enfrentamos essa situação considerando-a legítima e importante de ser investigada de modo a produzir um curso que representasse nosso próprio esforço de compreensão e, portanto, como resposta à nossa condição de formadores que se formam também no processo de formação. Coerentes com

isso, nossa questão de pesquisa passa a ser o processo de produção de sentidos no grupo e na ação de formadores.

Concebemos o objeto da pesquisa como sendo o movimento de produção de sentidos, forjado na explicitação da multiplicidade de vozes acerca do signo *ensino por investigação*, bem como o movimento de criação de tensões, deslocamentos e convergências produzidas pelo grupo do qual fazíamos parte. Apesar do terreno delicado que sabíamos estar percorrendo devido ao fato de sermos ao mesmo tempo pesquisadores e sujeitos da pesquisa, nós nos sentimos na condição de cumprir nosso objetivo de pesquisa, pois as interações discursivas produzidas, explicitadas e analisadas não nos colocam em condições de nos mostrar melhores ou piores do que os demais. Em outras palavras, os discursos que proferimos como sujeitos não têm maior valor do que outros disseram, na medida em que as contra-palavras são produzidas na circulação de vozes, na disputa de sentidos como arena de luta. Não existe antídoto à parcialidade nesse sentido, nem isenção ou afastamento, pois bakhtinianamente, somos singulares e ideologicamente marcados pelos lugares que ocupamos. Nessa condição estivemos interessados em cada fala, em cada enunciação, em cada sujeito. Nosso envolvimento é sempre ativo e responsivo em qualquer situação de produção de sentidos.

Nós buscamos na inter-subjetividade modos de estabilização dos sentidos que foram emergindo da análise dos dados. Foi a partir dessa estratégia que pudemos formar uma equipe que checava internamente as interpretações uns dos outros. Além desse procedimento para introduzir a perspectiva da alteridade nesta pesquisa, nós checamos nossas interpretações acerca do discurso de nossos sujeitos de pesquisa em seminários internos e em consultas a esses sujeitos.

A diversidade de fontes de coleta de dados se justificou nesta pesquisa como complementaridade de sentidos, de multiplicidade de vozes, de deslocamentos produzidos em diferentes momentos como movimento mesmo de significação, de situações em que os sujeitos estão em intenso debate e disputa de ideias, entre outros. É importante destacar que essa variedade de fontes e coleta de dados não foi utilizada com o mesmo objetivo que é preconizado pelo procedimento de triangulação de dados encontrado na literatura (Erikson, 1989; Ludke e André, 1986; Lessard-Hérbert, et all, 1994).

Ao longo da primeira edição do ENCI, não se estabilizou um sentido para o termo *ensino por investigação*, mas vários. Embora, nessa variabilidade de sujeitos e sentidos não se possa falar de um sentido particular, único e consensual, há, paradoxalmente, consensos formados pela multiplicidade de ideias em disputas e embates. Trata-se, desse modo, de um sentido multicomposicional relativamente estável. Embora essa não seja uma situação absolutamente confortável no campo da pesquisa em educação, é preciso reconhecer que nos estudos orientados por perspectivas linguísticas é relativamente difícil produzir generalizações e estabilizações de sentidos. Há autores que chegam a dizer da

impossibilidade de atingir generalidade, já que eles (estudos observacionais) mostrariam o que é possível, mas não informariam se os mesmos padrões identificados em casos particulares são gerais. Trata-se mais uma vez da inquietação diante da possibilidade de diversidade, da crença cega na uniformidade da mente em desenvolvimento” (POSSENTE, 1996).

A multiplicidade de sentidos sobre *ensino por investigação* detectada no grupo do ENCI repete de certo modo o que está posto em anos de história sobre a produção do conhecimento científico, bem como nos movimentos curriculares para o ensino dessas ciências na educação formal. Assim, embora a questão da objetividade e da confiabilidade na área de ciências humanas se coloque de modo diverso daquele encontrado nas práticas culturais das ciências naturais e, dependendo do referencial teórico, essa questão nem chega a ser colocada pela sua improcedência.

O conjunto das entrevistas com os tutores aconteceu nos últimos meses da primeira edição do curso, com um intervalo de, aproximadamente, dois meses entre o primeiro entrevistado e o último. Para iniciar a entrevista foi explicitado o que queríamos investigar – nosso objeto de pesquisa -, lembramos alguns momentos de planejamento do curso – os materiais didáticos e seus conteúdos e indagamos como eles haviam discutido com seus alunos-professores, no processo de tutoria, o termo investigação.

Durante as entrevistas, quando necessário, retomamos alguns pontos da solicitação feita inicialmente, enquanto isso eles folhearam as apostilas dos quatro módulos do curso para que eles pudessem checar dúvidas ou recordar episódios, conceitos, atividades, etc. Interessávamos nessa ocasião em perscrutar os sentidos que os entrevistados atribuíam aos textos e às atividades inscritas no material didático de suporte das disciplinas. Isso foi feito para que não comprometer os sentidos pessoais e devido ao esquecimento do que estava lá proposto.

Para a realização das entrevistas com os autores o procedimento foi semelhante ao adotado com os tutores. Disponibilizamos também as apostilas do curso e solicitamos que explicitassem os propósitos subjacentes à concepção e produção daquele material, bem como as razões que os levaram a escolher o conjunto de atividades propostas, os textos selecionados, enfim, toda a organização do material. Cada entrevista foi realizada em um dia diferente em um período de duas semanas.

Para a gravação da reunião do grupo de tutores e coordenadores do curso, que teve como tema discutir o ensino por investigação, algumas questões foram anteriormente concebidas junto pelos pesquisadores e propostas no início da reunião, com o intuito de orientar as discussões. Tais questões foram abordadas livremente, como ocorre em geral em reuniões dessa natureza. As questões preliminares consistiam em: apresentar características capazes de tornar investigativa uma atividade qualquer de ensino aprendizagem; destacar e justificar protótipos de atividade investigativa; identificar objetivos, potencialidades e limitações do desenvolvimento de atividades investigativas em sala de aula; elencar competências e habilidades que os professores precisam desenvolver para conduzir esse tipo de atividades em sala de aula; identificar no conjunto de atividades desenvolvidas no curso, aquelas consideradas prototípicas; identificar limites ou dificuldades que os professores encontrariam ao realizar esse tipo de atividade em sala de aula; discutir em que medida o ensino por investigação responde às necessidades atuais da educação em ciências nas escolas públicas brasileiras e, por último avaliar a sintonia do ENCI frente ao quadro de demandas colocadas pelos alunos-professores do curso. Vale lembrar que apenas as três primeiras questões foram discutidas nessa reunião, embora as demais tenham sido de algum modo tangenciadas.

O modo como as perguntas foram formuladas já traz indícios das concepções dos autores desta pesquisa. Em outras palavras, as concepções pessoais que emergiram da revisão bibliográfica e das discussões que fizemos sobre o tema estiveram imiscuídas nas perguntas e orientaram, portanto, o modo de refletir do grupo. Nesse caso, poder-se-ia pensar que o fato do observador alterar o contexto comunicativo tenha forjado um tipo de dado menos representativo do modo de pensar dos sujeitos pesquisados, estando assim a objetividade sob suspeita pelo chamado paradoxo do observador, introduzido pela mecânica quântica. De fato, seria um problema se estivéssemos interessados em simplesmente identificar modos de pensar como quadros congelados num determinado marco espaço-temporal. Não é o caso, pois na formação docente o que nos interessa são os processos formativos e os produtos forjados a partir das interações verbais. Nesse caso, interessa observar e participar do trabalho semiótico de produzir outros sentidos, de deslocar os sujeitos, de movimentar racionalidades.

Processos de formação em grupo e pela prática podem ser entendidos como trabalho semióticos. O movimento permanente de mudanças e a instabilidade de sentidos em espaços sociais de intensa interação verbal é inerente ao desafio de se tomar como objeto de estudo algo diretamente afetado pela própria linguagem enquanto atividade dos sujeitos. Esse é um campo de indeterminações desde sua gênese. Portanto, a metodologia da pesquisa adotada precisa estar coerentemente construída de modo a não contradizer a natureza do objeto investigado.

Acompanhamos e gravamos, ainda, algumas aulas presenciais dos tutores das turmas de ensino de Física, uma aula de avaliação final do curso que ocorreu em uma das turmas de ensino de Química e a aula de avaliação final feita em conjunto com as turmas de ensino de Física, Química e Biologia. Convidamos, abertamente, todos os professores, de todas as turmas, para contribuírem com a pesquisa. Sete deles se prontificaram a dar entrevistas. Realizamos as entrevistas, adotando o mesmo procedimento usado com os tutores. Solicitamos que contassem um pouco da trajetória acadêmica e profissional, os motivos que os levaram a fazer o ENCI, as dificuldades vivenciadas no curso, bem como as contribuições do curso para a prática docente e o entendimento deles acerca das atividades investigativas.

Como se pode perceber, muitas das questões propostas na reunião do grupo, bem como os acompanhamentos das aulas e as entrevistas realizadas com os alunos-professores do curso ultrapassaram o problema e as questões recortadas na pesquisa. Tratam-se, portanto, de dados coletados, mas que não foram analisados. O “desperdício” de dados é algo inerente às pesquisas de cunho qualitativo, uma vez que é muito difícil antecipar, de antemão, como os dados coletados serão efetivamente usados e analisados. Além disso, cada enunciação evoca em nós muitas considerações, grande interdiscursividade, o que nos impõe circunscrever nossas análises a universos mais restritos e verticalizados. Isso sim qualifica as pesquisas e suas possíveis contribuições. Nossa exploração dos dados prosseguiu até que sentíssemos que tínhamos certa familiaridade com os modos de pensar e com os dilemas dos formadores para discorrer sobre as questões de pesquisa com maior propriedade.

Parte do material empírico da pesquisa foi composto por três entrevistas feitas com os autores das disciplinas, com duração de aproximadamente trinta minutos cada, seis entrevistas com os tutores com a duração de mais ou menos quarenta minutos e a gravação de uma reunião da equipe pedagógica com a duração de aproximadamente duas horas. Dois tutores não se dispuseram a participar devido à experiências anteriores com outros pesquisadores com os quais se sentiram objetificados. Cuidado que tivemos com todos os sujeitos da pesquisa ao apresentar e discutir o conteúdo da fala imbricado no modo de dizer e no contexto em que tal enunciação emergiu. De posse do material empírico gerado deu-se início à produção dos dados. Os dados, em nossa concepção, não são dados, mas construídos ao serem selecionados, categorizados e analisados. As gravações ouvidas foram transcritas e lidas várias vezes, individualmente ou em conjunto pelos pesquisadores.

Antes de iniciarmos a coleta de dados através de entrevista, submetemos e tivemos nosso projeto aprovado pelo Comitê de Ética na Pesquisa da UFMG. Atendendo aos preceitos da ética na pesquisa com seres humanos, redigimos um termo de consentimento livre e esclarecido que foi devidamente apresentado e autorizado por aqueles que participaram das gravações.

Encerrada as transcrições das entrevistas, o texto transcrito de cada entrevista foi encaminhado para seu respectivo entrevistado, para que pudessem fazer correções, complementações ou censuras às passagens que eles não gostariam de tornar públicas. O procedimento de retornar as transcrições aos entrevistados foi orientado por quatro motivos básicos: um deles expressa nossa compreensão de que as situações de entrevistas,

principalmente quando gravadas ou filmadas, deixam os sujeitos desconfortáveis quanto àquilo que eles dizem e ao modo como dizem, podendo, ainda, afetar os enunciados produzidos em virtude daquilo que, circunstancialmente, os sujeitos entrevistados acreditam que o pesquisador gostaria de ouvir. No decorrer de uma entrevista, muitas coisas são esquecidas, outras são lembradas, mas não ditas pressupondo o entendimento do outro devido ao compartilhamento do contexto da pesquisa que era o de formação do grupo. O discurso oral tem peculiaridades que o distinguem do discurso escrito. Tais peculiaridades chegam, em alguns casos, até mesmo a comprometer e distorcer o que se pretendia dizer.

Um dos modos de melhorar os sentidos e dar fluxo à leitura é a edição de falas, mas quando fazemos isso sem consultar os sujeitos que participaram do discurso, numa situação sócio-histórica determinada, corremos o risco de alterar o conteúdo de seus enunciados ao preencher lacunas inerentes a qualquer discurso à revelia do que seus autores pretendiam dizer. Isso nos remete ao segundo motivo que justifica o procedimento adotado, de caráter ético, uma vez que o modo como se recorta um dado implica em descontextualizar algo que simplesmente não pode ser descontextualizado, contribuindo não só para descaracterizar os enunciados, como para modificar o sentido daquilo que se pretendia dizer.

O terceiro motivo nasce da consideração de que os sujeitos da pesquisa são pessoas para as quais o discurso oral é inexoravelmente imbricado pelo discurso escrito. Por isso, a proposta de dar a eles a oportunidade de modalizar a enunciação oral produzida num contexto determinado por uma avaliação posterior mediada pela escrita aumenta as chances de que esses mesmos sujeitos se reconheçam no discurso. Por fim, é adequado sinalizar que nós não estávamos interessados em apreender aquilo que eles poderiam dizer espontaneamente em uma situação isolada sobre os signos *investigação* e *ensino por investigação*, mas em registrar as concepções mais elaboradas que eles pudessem conceber naquele estágio de seu desenvolvimento pessoal e profissional.

Assim, mesmo que o retorno dos dados aos entrevistados não garanta de todo a ética na pesquisa, pode evitar exposições que o pesquisador não vê de antemão como sendo comprometedoras das subjetividades envolvidas. Além desses cuidados, adotamos outro procedimento que foi o de atribuir outros nomes aos sujeitos envolvidos, visando garantir o sigilo necessário para assegurar a privacidade dos mesmos. Fizemos ainda algumas correções de concordância e exclusão de repetições de marcas do discurso oral, tais como: “ta”, “então”, “né” e “aí” que são marcas do discurso oral, mas não costumam fazer parte do discurso escrito mediado pela norma padrão do português brasileiro.

Considerações finais

Neste trabalho nos propusemos apresentar e discutir as opções teórico-metodológicas utilizadas para gerar e analisar os dados a partir das enunciações de um grupo de formadores, no qual atuamos tanto como pesquisadores, formadores e sujeitos da pesquisa.

Ao contrário do que foi vivenciado nessa pesquisa, muitos autores preocupados com a questão da objetividade e confiabilidade na pesquisa em educação apresentam recomendações quanto à necessidade de se buscar uma imersão do pesquisador na cultura dos sujeitos pesquisados e, ao mesmo tempo, construir mecanismos de credibilidade nas pesquisas qualitativas. Nosso desafio foi em ambos os sentidos, quais sejam: de distanciar do objeto uma vez que assumimos vários papéis e de explicitar as condições de produção dos dados e sentidos atribuídos às enunciações de modo que outros pesquisadores possam compreender esta pesquisa e dialogar com ela. Até mesmo de atribuir outros sentidos aos dados.

O fato de não utilizar mecanismos clássicos de objetividade na pesquisa em educação, não significou negligenciar os cuidados fundamentais. Os dados foram coletados em situações concretas de enunciação dos sujeitos, no próprio processo de formação deles no grupo. Esses dados, portanto, não nos foram dados, mas produzidos não só a partir das intencionalidades demarcadas por essa pesquisa, como também pelas necessidades do grupo em dar continuidade a um processo de formação já iniciado que tinha por tema a investigação. Analisar o que foi dito no contexto do modo como os sujeitos enunciaram permite ao leitor acompanhar o movimento de análise do investigador e concordar ou não com a análise feita daquele dado explicitado. O que não seria possível se tivéssemos optado pela análise de conteúdos e não pela análise das enunciações. Na análise de conteúdo não interessa quem diz, nem como ele diz, nem em que contexto o dizer se apresenta, mas tão somente os enunciados. Nesse sentido *o dado é o que acontece, não o que deveria acontecer, nem o que ficou faltando (...). O dado por si só não fala, do mesmo modo que permite interpretações e teorizações, regula, constrange e limita nossos delírios. Qualquer que seja sua natureza e origem ele existe independentemente da pesquisadora e apesar das coincidências entre esta e a questão pesquisada* (Lima, 2005- pag. 41).

O modo como nossos dados foram coletados também conspira a nosso favor nesta pesquisa porque eles se deram em situações reais de formação do grupo de formadores e produção do curso e não como artifício de coleta de dados. O que nos interessou como pesquisadores não foi a validação de grupos externos sobre os sentidos produzidos sobre o ensino por investigação, mas a compreensão que foi gerada pelo grupo e que se reverteu em benefício do próprio grupo na condição de formadores.

Os sentidos estabilizados possibilitaram para o grupo uma ampliação da compreensão da natureza da ciência, da experimentação, de atividades investigativas, simulação, coleta automática de dados, entre outros. Esses sentidos são coincidentes com aqueles encontrados em outras pesquisas. Além disso, proporcionou a construção de uma síntese importante para a educação em ciências na medida em que se chega a ela a partir de um grupo heterogêneo em relação a formação básica, a condição docente e aos propósitos em relação a formação e a pesquisa.

As diferentes fontes e métodos de coleta de dados foram importantes no sentido da complementaridade, do confronto de perspectivas e dos consensos construídos. Por consequência, esse procedimento de coleta de dados levou a configuração de um quadro mais completo de um termo altamente polissêmico e pouco consensuado entre os pesquisadores da área. É preciso lembrar ainda, da nossa condição de pesquisadores, sujeitos da pesquisa e formadores. Nessa condição, talvez o mais importante seja manter o caráter ético da pesquisa com os sujeitos envolvidos. Isso significou vigilância diante do compromisso de responder adequadamente às dificuldades e demandas do grupo e de considerar cada um como autor e autoridade para dizer sobre o que estava sendo investigado.

Referências bibliográficas

BAKHTIN, M.– **Marxismo e Filosofia da Linguagem**, Editora HUCITEC, São Paulo, 1997a.

_____. **Problemas da Poética de Dostoievski**. RJ: Forense Universitária, 1997b.

BRUNER, J. **Realidade Mental, Mundos Possíveis**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997

GERALDI, J. W. **Notas de aulas**. 2009

- LIMA, M. E. C. C., **Sentidos do Trabalho Mediados pela educação continuada em Química**. Tese de doutorado, Campinas, SP, 2003.
- MOREIRA, M. A. **Pesquisa em educação em ciências: métodos qualitativos**. Disponível em www.if.ufrgs.br/~moreira/pesqquali.pdf. Acesso em 01/06/2011.
- POSSENTE, Siro: **O dado dado e o dado dado: o dado em análise do discurso**. In: CASTRO, Maria Fausta. O método e o dado no estudo da linguagem. Campinas: Unicamp, 1996.
- PIERCE, C. S. **Semiótica e Filosofia**. São Paulo, SP. Cultrix, Editora da Universidade de São Paulo, 1975.