

Os sentidos atribuídos ao ensino por investigação por professores não especialistas em formação inicial

The meanings of inquiry teaching assigned by the teachers do not experts in training

Junia Freguglia Machado Garcia¹

Patrícia Silveira da Silva Trazzi²

¹Professora da Universidade Federal do Espírito Santo – UFES / Doutoranda da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – junia.freguglia@gmail.com.br

²Professora da Universidade Federal do Espírito Santo – UFES – patriciatrazzi@uol.com.br

Resumo

Este estudo buscou analisar a produção de sentidos sobre o ensino de ciências por investigação, a partir do discurso de professores não especialistas em formação inicial. Utilizando a Análise Textual Discursiva descrita por Moraes e Galiuzzi (2007), o presente trabalho constituiu-se a partir de textos reflexivos produzidos por alunos do curso de Pedagogia da Universidade Federal do Espírito Santo. Os sentidos atribuídos ao ensino por investigação foram organizados em duas categorias principais: (i) objetivos de ensino; (ii) estratégias para o ensino de ciências. Os resultados sugerem que o fato dos sujeitos investigados serem graduandos em Pedagogia, sem formação específica na área de ciências, faz com que eles estejam mais focados nas questões do ensino e nem tanto sobre a investigação nos moldes das ciências naturais e que esta pode ser a motivação que eles encontram para o uso dessa abordagem de ensino.

Palavras-chave: Ensino por investigação; Pedagogia; produção de sentidos.

Abstract

This study sought to analyze the production of meanings about inquiry teaching from non-specialist teachers' speech at initial training. Using the Discursive Textual Analysis described by Moraes and Galiuzzi (2007), this work was composed from reflective texts produced by Pedagogy students at the Federal University of Espirito Santo. The meanings attributed to education by investigation were organized into two main categories: (i) teaching purposes, (ii) strategies for teaching science. The results suggest that the fact of the investigated subjects were undergraduate students in Education, without specific training in the field of Science, make them more focused on education issues and not enough on the investigation framework of Natural Science and that may be exactly the motivation they found for using this teaching approach.

Key words: Inquiry teaching, pedagogy, meaning production.

Introdução

O campo da educação em ciências tem produzido conhecimentos acerca de temáticas relevantes para a atuação na formação de professores. A discussão em torno do processo de ensino e aprendizagem na educação básica assume grande parte desta produção tendo em vista os desafios enfrentados pelos docentes no cotidiano das instituições educacionais, especialmente diante das especificidades do ensino de ciências nas séries iniciais (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001).

De acordo com Lima e Maués (2006), o ensino de ciências nos anos iniciais da educação básica tem sido alvo de críticas e reflexões, diante do que alguns especialistas da área defendem como a falta de preparo de professores não especialistas para oferecer uma educação científica de qualidade.

Em contraposição a tais considerações, os mesmos pesquisadores argumentam que todo o conhecimento conceitual de todas as áreas não é acessível a ninguém como também não é necessário ao ensino nas séries iniciais. Para Lima e Maués (2006, p. 172)

“a polivalência da professora das séries iniciais não consiste numa justaposição de especialidades, mas na capacidade de situar cada disciplina, cada noção, cada conteúdo conceitual, procedimental e atitudinal, ensinado de modo a promover e intensificar o desenvolvimento da criança. (...) Assim, o grande desafio para as professoras das séries iniciais e para nós, formadores, é superar a crítica do déficit do domínio conceitual e colocar em outros patamares as necessidades formativas dos professores e professoras que formamos.”

Os mesmos autores defendem o Ensino de Ciências por Investigação como estratégia ou abordagem para a educação científica, também nos anos iniciais da educação básica, como forma de superar a necessidade do domínio de conceitos científicos, muitas vezes não explorados na formação dos próprios professores.

Neste mesmo caminho, Campos *et al* (2010) e Carvalho (2000) apresentam argumentos a favor de propostas que tenham a abordagem do ensino por investigação como referência para a educação específica, na formação inicial e na prática de pedagogos.

Na revisão da literatura no campo da educação em ciência, Gil Perez e colaboradores (2001), identificam o ensino científico, incluindo o universitário, reduzido basicamente “à apresentação de conhecimentos previamente elaborados, sem dar oportunidade aos estudantes de contatarem e explorarem atividades na perspectiva de um ensino do tipo investigativo” (p. 126). Neste mesmo trabalho, os autores justificam a necessidade de pesquisas que envolvam a investigação das concepções dos professores acerca da natureza da ciência e do trabalho científico, considerando que “explicitar tais deformações pode ajudar a questionar concepções e práticas assumidas de forma acrítica e a aproximar-se de concepções epistemológicas mais adequadas que, se devidamente reforçadas, podem ter incidência positiva sobre o ensino” (GIL PEREZ, 2001, p. 128).

A abordagem de ensino proposta na disciplina *Ciências Naturais – conteúdo e metodologia* para o curso de Pedagogia é o “Ensino por Investigação”. Durante o desenvolvimento da disciplina os futuros professores são iniciados nas práticas científicas com a mesma orientação que se pretende para o trabalho docente nos anos iniciais. O estudo e as vivências

fazem parte do percurso de inserção nessa abordagem e constituem o suporte teórico-prático para as reflexões acerca do ensino de ciências nessa etapa da educação básica.

Sendo assim, estamos de acordo com Munford e Lima (2007) quando defendem que é preciso fazer uma avaliação dos sentidos da perspectiva do Ensino por Investigação na formação de professores e de suas possibilidades de promover mudanças nas salas de aula.

As autoras nos lembram que para formadores de professores o Ensino por Investigação representa um grande desafio, "uma vez que, mesmo no cenário internacional, alguns pesquisadores já chamam a atenção para as limitações das orientações e pesquisas acerca de como professores do ensino básico ensinam ciências através de investigação" (FLICK *et al.* 1997, FRIEDRICHSEN *et al.*, 2006 *apud* MUNFORD e LIMA, 2007, p.87). Segundo as autoras, permanecem questões de como planejar, ensinar e avaliar os alunos sob uma perspectiva investigativa.

Diante dessas questões, este trabalho buscou analisar a produção de sentidos sobre o ensino de ciências por investigação, a partir do discurso produzido em textos reflexivos de professores não especialistas da Pedagogia, em formação inicial.

Referencial Teórico

Diante da proposta de explorar os sentidos produzidos pelos estudantes de pedagogia no que diz respeito ao Ensino por Investigação, apresentamos considerações acerca dessa abordagem de ensino e sobre a produção de sentidos nessa área que consistem em referenciais desta pesquisa.

Para Munford e Lima (2007) as aulas baseadas na proposta do Ensino de Ciências por Investigação são diferentes daquelas em que se vêem procedimentos mais comuns, tais como exposição de conteúdos com uso do quadro pelo professor e anotações pelos estudantes, no caderno.

As mesmas autoras questionam concepções equivocadas de ensino de ciências por investigação: (i) a crença de que o ensino de ciências por investigação envolve necessariamente atividades práticas ou experimentais ou que se restringe a elas; (ii) a noção de que o ensino de ciências por investigação tem de ser necessariamente um ensino envolvendo atividades bastante "abertas", nas quais os estudantes têm autonomia para escolher questões, determinar procedimentos para a investigação e decidir como analisar seus resultados; (iii) a idéia de que é possível e até mesmo necessário ensinar todo o conteúdo por meio de uma abordagem investigativa.

As autoras também afirmam que há um consenso na discussão sobre ensino por investigação que consiste em "promover um ensino mais interativo, dialógico e baseado em atividades capazes de persuadir os alunos a admitirem as explicações científicas para além dos discursos autoritários, prescritivos e dogmáticos" (*idem*, p.88)

As autoras ainda nos alertam de que o fato de não ser possível dominar por completo todas as situações de sala de aula, a abertura ao inusitado e ao enfrentamento das dúvidas é uma postura importante do professor para ensinar ciências por investigação.

Sá (2009) em estudo sobre os sentidos atribuídos ao termo ensino por investigação por tutores de um curso de especialização em ensino de ciências por investigação a distancia detectou que estes sentidos podem ser organizados em três focos: (i) como estratégia de ensino; (ii) como uma postura de estudantes e professores frente a essa estratégia; (iii) como um tipo de ensino centrado na realização de um dado tipo de atividade.

A mesma autora diz que em trabalhos sobre atividades investigativas não fica evidente a distinção entre as características de um ensino investigativo e de uma investigação científica. Baseado em autores como Chinn e Malhotra (2002, *apud* SÁ, 2009), podemos dizer que estes compreendem “o ensino por investigação como aquele que mais se aproxima da atividade conduzida por cientistas em suas práticas profissionais” (p.13), enquanto para outros “ensinar por investigação consiste em dedicar-se a um tipo específico do trabalho prático realizado nas aulas de ciências” (TAMIR, 1990, *apud* SÁ, 2009, p.13). A autora complementa dizendo que pesquisadores como Gott e Duggan (1995, *idem*) consideram as atividades investigativas em sala de aula como “um tipo de solução de problemas que apresenta aos estudantes um variado grau de autonomia e os confronta com perguntas para as quais não existem soluções óbvias ou conhecidas de antemão” (*ibidem*).

Sá ainda argumenta que “um tema recorrente na busca pelos sentidos atribuídos ao termo ensino de ciências por meio da investigação é o caráter inacabado e inconclusivo dessa busca.” (p.37)

A autora conclui dizendo que o emprego do termo *ensino por investigação* não é consensual entre os pesquisadores da área de ensino de ciências. Sá nos relata que

“mesmo onde a proposta de ensino por investigação já está bem consolidada, os pesquisadores destacam a existência de uma polissemia em relação ao sentido do termo *investigação*, bem como de inúmeras perspectivas diferentes de *ensino por investigação*” (GRANDY e DUSCHL, 2005; ANDERSON, 2002 *apud* SÁ, 2009, p. 37).

Do mesmo modo, Rodrigues e Borges (2008), reconstróem historicamente concepções de ensino por investigação, evidenciando que a idéia dessa abordagem sofreu diversas modificações até que recentemente “se formou uma espécie de consenso que possibilitou a comunidade de educadores e pesquisadores do ensino de ciência diferenciar os termos “ensino como investigação” (teaching as inquiry) de “ensino por investigação” (inquiry teaching) (p.9). Segundo os autores, a comunidade acadêmica passou a incluir o aspecto cultural do conhecimento científico, fazendo referência a uma preocupação em transmitir aos estudantes uma imagem de como a ciência é construída pela humanidade. Como descrevem Rodrigues e Borges (2008, p.10):

O objetivo era conjugar os aspectos culturais, disciplinares e intelectuais, bem como a habilidade de aplicar o conhecimento científico na resolução de problemas relevantes para o estudante ou para a sociedade. O ensino por investigação tinha todo este papel que incluía ainda a capacidade de motivar o estudante (...).

Neste mesmo trabalho, os autores analisam as características do ensino por investigação baseando-se no conceito de estilo de pensamento de Ludwik Fleck. Nessa perspectiva, as modificações ocorridas nas concepções dessa abordagem de ensino foram influenciadas pelas idéias de educadores e cientistas, como também pelas demandas sociais.

A abordagem de ensino por investigação proposta na disciplina *Ciências Naturais – conteúdo e metodologia* para o curso de Pedagogia da UFES se aproxima da perspectiva culturalista para a educação científica, segundo Aikenhead (2009) e Bruner (2001). Essa abordagem

pressupõe a inserção dos estudantes nos modos de ver e interpretar a natureza, próprios da ciência. Defende-se que o conhecimento científico é produzido por membros de uma comunidade que compartilha códigos culturais específicos desse campo e que os estudantes devem aprender ciências por meio do desenvolvimento de atividades que os aproximem do trabalho científico.

No estudo aqui apresentado, o processo de produção de sentidos é abordado como sinônimo de situações de construção coletiva de significados mais estáveis, mediante processos de negociações interpessoais (OLIVEIRA, M.B., 1999). Apesar dos textos produzidos serem individuais, este material é fruto de um processo de leitura e discussão coletiva acerca de uma proposta de abordagem para o ensino de ciências, mantido durante um semestre pelos sujeitos desta pesquisa.

Desse modo, compreendemos as afirmações contidas nos textos como representativas de um discurso dos professores em formação aqui investigados. Consideramos a recorrência de enunciados e proposições como os sentidos estabilizados para o grupo investigado. Tais considerações estão ancoradas nas idéias de Bakhtin (1992, 2009) sobre o discurso.

Metodologia

A pesquisa relatada neste artigo constituiu-se a partir da análise de textos reflexivos escritos por alunos do 4º período do curso de Pedagogia da Universidade Federal do Espírito Santo, durante o semestre 2010/2, na disciplina Ciências Naturais, componente obrigatório do currículo do curso. Os textos produzidos resultam da revisão das respostas dadas pelos próprios estudantes, no início da disciplina, às seguintes questões:

- 1) O que é importante no ensino de ciências?
- 2) O que ensinar em ciências?
- 3) Como ensinar ciências?

O plano de ensino da disciplina Ciências Naturais - conteúdo e metodologia ministrada por uma das professoras proponentes desta pesquisa foi elaborado à luz de eixos teóricos, dentre eles, *Metodologia das ciências naturais a partir da abordagem do ensino por investigação*¹.

Para a análise dos textos foi utilizada a metodologia descrita por Moraes e Galiazzi (2007) como Análise Textual Discursiva. Esta abordagem metodológica exige a imersão do pesquisador nos textos escritos em busca da produção de metatextos. Tais metatextos contêm reflexões elaboradas a partir do diálogo entre as *unidades de sentido* selecionadas pelas autoras da pesquisa. Tanto a seleção das unidades de análise quanto a produção de metatextos resultantes da categorização e da produção de sentidos, somente ocorrem em função da teoria que dá suporte à pesquisa.

“A análise textual discursiva pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção e compreensão em que novos entendimentos emergem a partir de uma sequencia recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos do corpus, a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada.” (MORAES e GALIAZZI, 2007, p. 12).

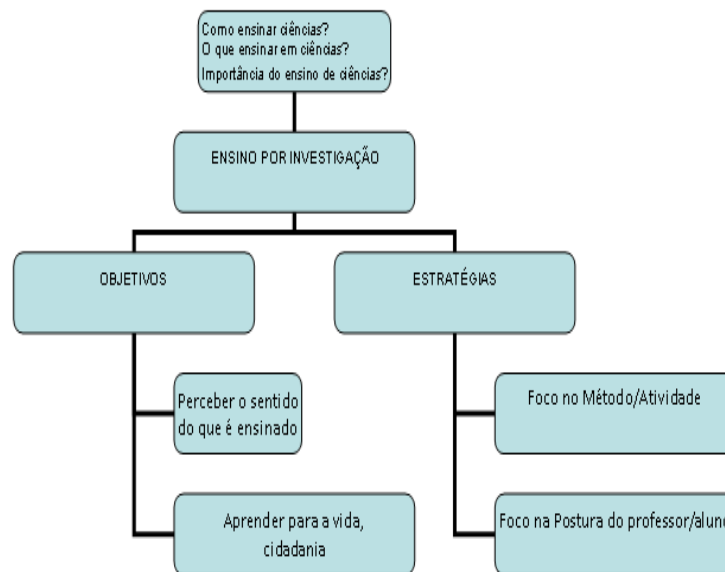
¹ Os textos de referência trabalhados durante a disciplina foram: AZEVEDO (2000); CAMPOS & NIGRO, (2010); CHASSOT (1995); DRIVER et al (1999), MAUÉS & LIMA (2006).

Espera-se que as unidades de sentido extraídas das fontes utilizadas, ou seja, os textos produzidos pelos alunos do curso de Pedagogia, possibilitem a construção de categorias e a subsequente elaboração de textos reflexivos que auxiliem os profissionais da educação científica a repensarem os processos formativos de professores não especialistas e, também, de especialistas, uma vez que a pesquisa visa subsidiar reflexões sobre o campo da educação em ciências.

Resultados e Análise

Os sentidos atribuídos ao Ensino por Investigação

Da leitura dos textos reflexivos produzidos pelos alunos a partir das questões propostas, extraímos categorias de análise, conforme o esquema:



As perguntas iniciais provocaram reflexões especialmente acerca da *importância do ensino de ciências* e de *como ensinar ciências*. A resposta à segunda questão relativa *ao que ensinar em ciências* não apareceu explicitamente nos textos produzidos demonstrando um deslocamento do foco do conteúdo para os objetivos e estratégias de ensino e, também, para a postura dos sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Assim, os sentidos atribuídos ao ensino por investigação pelos estudantes sujeitos da pesquisa são organizados em duas categorias principais: (i) objetivos de ensino; (ii) estratégias para o ensino de ciências, reunidas no tópico a seguir. Os trechos destacados correspondem a enunciados recorrentes, selecionados a partir dos textos analisados.

Objetivos e estratégias para o ensino de ciências na perspectiva investigativa

Na perspectiva do grupo investigado, o processo de significação do conteúdo ensinado está intimamente relacionado aos objetivos do ensino de ciências. No entanto, os propósitos do ensino aparecem vinculados à maneira com que o professor, principal agente da aprendizagem dos alunos, contextualiza os conteúdos, mostrando a sua utilidade. Assim, o ensino de ciências deve *preparar para a vida, para a cidadania, possibilitando a aplicação do conteúdo em situações reais, práticas, utilitárias, e na resolução de problemas do dia-a-dia*. Além

disso, deve-se *ensinar ciências para transmissão de conhecimentos que levem o aluno a entender e interagir com o ambiente em que está inserido.*

Desse modo, o ensino de ciências apresenta-se com objetivos instrumentais, afastando-se de um ensino mais específico que promova a compreensão da produção do conhecimento nas ciências, como propõe o ensino por investigação. No entanto, este reconhecimento da possibilidade de inserção de objetivos formativos mais gerais no campo da educação em ciências flexibiliza a atuação de professores não especialistas nesse campo, desconstruindo a idéia de *tarefa árdua*, pela falta de domínio do conteúdo, passando para a compreensão de que *não há modelo para ensinar ciências.*

Com relação às estratégias, o foco dos futuros pedagogos sobre o ensino está no método ou atividade proposta e na postura dos sujeitos envolvidos na aprendizagem – professor e aluno. Assim, as atividades estão centradas em procedimentos tais como *o professor iniciar a aula partindo das concepções prévias dos alunos, questionando essas concepções, provocando o levantamento de novas questões, hipóteses e resolução de problemas pelos estudantes.* No entanto, tais procedimentos não se mostram coerentes com o trabalho científico, na medida em que estão desarticulados, entendidos como atividades pontuais, demonstrando a necessidade de uma melhor compreensão, inclusive, do próprio método científico.

Para o grupo investigado aulas práticas ou experimentais são importantes, porém não se configuram como atividades mais relevantes do que outros procedimentos relacionados ao ensino por investigação. Essa idéia está de acordo com Munford e Lima (2007) quando as mesmas ressaltam que o ensino por investigação não se restringe a esse tipo de atividade como é compreendido por muitas pessoas.

O diálogo, a interação, a mediação do professor e o estímulo à participação ativa do aluno são destacados como parte importante das estratégias de ensino. Apesar de considerar o professor mediador do processo de aprendizagem, ele ainda é a figura central, mencionada muito mais do que o aluno. Este professor possui características tais como *dominar o assunto, ser questionador, motivador, possuir postura aberta, atento às respostas dos alunos, e que tenha uma abordagem intencional, mas com planejamento aberto.*

Na medida em que o professor ocupa papel central, mesmo nas atividades nas quais os alunos são colocados como participantes ativos, tais atividades não se caracterizam como “abertas”, como citam Munford e Lima (2007), pois há o comando ou direcionamento dado pela autoridade docente. Apesar de mencionarem a necessidade de uma postura “aberta” do professor e a construção conjunta do conhecimento, não fica evidente o enfrentamento de dúvidas e de situações inusitadas, mas a condução de uma situação planejada, sob o controle do professor.

Coerente com a postura do professor, o aluno é tido como sujeito *ativo, participativo, envolvido, criativo, questionador, reflexivo e autônomo*, capaz de utilizar-se de procedimentos importantes do ponto de vista do trabalho científico, tais como *refletir, discutir, explicar, relatar e registrar.* Tais procedimentos aproximam-se dos objetivos de formação geral dos educandos e da atividade do pedagogo docente e caracterizam os sentidos que os professores em formação atribuem à ação do aluno sobre a aprendizagem. Outros procedimentos próprios da ciência tais como medir, classificar, categorizar, analisar e outros que mostrem o domínio de conteúdos necessários para a realização de uma investigação científica (CAMPOS e NIGRO, 2010) não foram mencionados.

O foco nos objetivos e estratégias de ensino, especialmente no que diz respeito à postura do professor e a ausência de procedimentos específicos da formação no campo da ciência reforçam uma concepção de ensino própria do campo da pedagogia. Isso fica ainda evidente

diante da ausência de respostas sobre o que ensinar em ciências, já que esta questão remete ao domínio de conteúdos conceituais, ainda considerado fundamental pelo grupo investigado.

Por outro lado, o fato do conteúdo não ser mencionado pode indicar outra concepção de ensino que tem a mediação como centro e o conteúdo como meio para se alcançar objetivos formativos mais globais. Essa concepção mostra-se coerente com os pressupostos do ensino por investigação, inseridos na formação de pedagogos, conforme proposto por Lima e Maués (2009). O contato com essa abordagem, neste caso, pode ter influenciado a concepção de ensino de ciências dos professores em formação, deslocando o foco do domínio de conteúdos conceituais para o desenvolvimento de habilidades procedimentais.

Os sujeitos desta pesquisa não mencionam outras formas de ensino ou problematizam o ensino por investigação, reforçando o que Munford e Lima (2007) destacam das concepções equivocadas sobre ensino de ciências por investigação. A opção pelo enfoque sobre essa abordagem na formação inicial pode criar a idéia de que todos os conteúdos podem ser trabalhados nessa perspectiva. Por isso, é necessário o cuidado na formação desses profissionais por especialistas em ciências, tendo em vista a possibilidade que essa abordagem oferece de aproximação com os saberes específicos do pedagogo, mais do que se apresenta como uma proposta metodológica para o ensino de conteúdos.

Os sentidos produzidos pelos professores em formação parecem mais próximos da visão que considera atividades investigativas em sala de aula como um tipo de solução de problemas e menos relacionados a uma investigação científica como aponta Sá (2009), ao relatar as características desse tipo de ensino mencionadas por outros pesquisadores.

Considerando as idéias de consenso sobre o ensino por investigação, conforme destacam Munford e Lima (2007), tais sentidos aproximam-se do que seria imprescindível para a compreensão dessa abordagem, no que tange ao ensino mais interativo e dialógico. Assim, os futuros docentes destacam que o professor deve estar atento as respostas dos alunos, deve iniciar a aula questionando os alunos para aguçar a curiosidade e que estes possam ir a busca das respostas. Por fim, os pesquisados consideram que *ensinar ciências é dialogar com o grupo, saber ouvir o outro, planejar antecipadamente, buscar recursos que favoreçam a aprendizagem e continuar estudando sempre*.

Conclusão

Embora pesquisadores apontem para uma polissemia em torno do termo ensino por investigação, para os sujeitos desta pesquisa, os sentidos parecem estabilizados, especialmente quanto aos objetivos e estratégias para o ensino de ciências nessa perspectiva. Quanto aos objetivos de ensino, os sentidos remetem ao utilitarismo dos conteúdos por meio de uma aprendizagem significativa que envolva resolução de problemas do dia a dia partindo da reflexão e interesse dos alunos. O levantamento de hipóteses e a busca pelos conhecimentos prévios dos alunos representam os sentidos atribuídos à postura dos sujeitos do ensino e aprendizagem das ciências. Atividades que levem em conta a interação e construção do conhecimento, a mediação pelo professor e ações dos alunos tais como refletir, debater, relatar e explicar foram valorizadas, destacando-se o lugar do professor no planejamento e no comando dessas ações.

A análise dos textos reflexivos nos leva a inferir que o fato dos sujeitos investigados serem graduandos em Pedagogia, sem formação específica na área de Ciências, faz com que eles estejam mais focados nas questões do ensino e nem tanto sobre a investigação em si, nos moldes das ciências naturais. Portanto, as características de uma investigação científica aparecem atreladas ao domínio dos procedimentos e objetivos pedagógicos, o que pode

constituir a motivação que eles encontram para o uso da abordagem do ensino por investigação e venham a produzir um modo eficaz de ensinar ciências que supere as necessidades formativas relativas ao conteúdo da área, conforme apontam Lima e Maués (2006).

Como parte de uma pesquisa mais ampla, este trabalho deve contribuir para reflexões futuras acerca das possibilidades de intervenção na formação de professores não especialistas a partir dos sentidos que eles atribuem ao ensino de ciências, à natureza das ciências e do trabalho científico. Consideramos ainda que é imprescindível investigar a materialização, na prática docente, do discurso produzido por professores em formação ou por profissionais da educação, tendo em vista as possíveis contradições entre o discurso e a ação.

Referências

- AIKENHEAD, G. S. *Educação Científica para todos*. Lisboa: Edições Pedagogo, 2009.
- AZEVEDO, M.C.P.S. Ensino de ciências por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Pioneira Thompson, 2000.
- BAKHTIN, M. *Estética da criação verbal*. São Paulo: Martins Fontes, 2009.
- BAKHTIN, M. *Marxismo e filosofia da linguagem*. São Paulo: Hucitec, 1992.
- BRUNER, J. *A cultura da educação*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. *Teoria e prática em ciências na escola: o ensino aprendizagem como investigação*. São Paulo: FTD. 2010.
- CARVALHO, A. M. P. *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Pioneira Thompson, 2000.
- DRIVER, R., ASOKO, H., LEACH, J., MORTIMER, E.F. Scott, P. Construindo conhecimento científico em sala de aula. *Química Nova na Escola*. n.9. 1999. p. 31-40.
- GIL PEREZ, D. MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência e Educação*. v.7. n.2. 2001. p.125-153.
- LIMA, M.E.C.C.; MAUÉS, E; Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. *Revista Ensaio*. Vol 8. n.2. 2006.
- LORENZETTI, L; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Revista Ensaio*. Vol 3. n. 1. 2001.
- MORAES, R; GALIAZZI, M. C. *Análise textual discursiva*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.
- MUNFORD, D.; LIMA, M.E.. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? *Revista ensaio*. V.9. n.1. 2007.
- OLIVEIRA, M.B. Natureza e dinâmica dos conceitos. In: OLIVEIRA, M.B.; OLIVEIRA, M.K. (orgs.). *Investigações cognitivas: conceitos, linguagem e cultura*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.
- RODRIGUES, B.A.; BORGES, A.T. O ensino de ciências por investigação: uma reconstrução histórica. *Anais do XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*. Curitiba, 2008.
- SÁ, E. F. *Discursos de Professores sobre Ensino de Ciências por Investigação*. Faculdade de Educação da UFMG – Tese de Doutorado, 2009.