

Enunciados e sentidos produzidos em um percurso de pesquisa colaborativa: o papel da mediação na formação continuada de professores

Statements and meanings produced in a collaborative research course: the mediation role in continuing education teachers

Patricia Silveira da Silva Trazzi

Universidade Federal do Espírito Santo-UFES
patriciatrazzi.ufes@gmail.com

Ivone Martins de Oliveira

Universidade Federal do Espírito Santo-UFES
ivone.mo@terra.com.br

Resumo

Este trabalho tem como objetivo analisar os sentidos atribuídos por uma professora de Biologia à sua prática docente durante um processo de formação continuada. A pesquisa possui cunho qualitativo, colaborativo e matriz histórico-cultural. A produção dos dados se baseou em entrevistas reflexivas. Em uma análise compreensiva destacamos os enunciados: a importância do professor no processo de mediação pedagógica; iniciar o conteúdo de forma diferente; iniciar a abordagem de conceitos científicos por meio de um experimento; considerar as hipóteses dos estudantes; aprender a ouvir o aluno e identificar seus diferentes percursos de apropriação conceitual; aprender a planejar e refletir juntos. Os resultados indicam a necessidade de se promover na escola um ensino fecundo a partir de uma ação mediada intencional e dialógica na abordagem de conceitos científicos e o fomento de programas de formação continuada que a compreendam como um processo a ser constituído *com* o professor e não *para* ele.

Palavras chave: formação continuada, mediação, conceitos científicos.

Abstract

This work aims to analyze the meanings attributed by a teacher of Biology to their teaching practice for a process of continuing education. The research has a qualitative nature, collaborative and historical-cultural matrix. Data production was based on reflective interviews. In a comprehensive analysis highlight the statements: the importance of the teacher in the pedagogical mediation process; starting content differently; starting the approach of scientific concepts through an experiment; consider the chances of students; learn to listen to students and identify their different paths of conceptual appropriation; learn to plan and reflect together. The results indicate the need to promote a fruitful school education

from a mediated dialogue and intentional action in the scientific concepts approach and the promotion of continuing education programs that understand how a process to be made with the teacher and not to it.

Key words: continuing education, mediation, scientific concepts.

Introdução

Este trabalho tem como objetivo analisar os sentidos atribuídos por uma professora de Biologia do ensino médio à sua prática docente durante um processo de formação continuada de cunho colaborativo que foi realizado em sua escola.

Os estudos de Vigotski (2009), Bakhtin (2011) e Wertsch (1999) acerca dos aspectos interativos e discursivos que perpassam os processos de ensino e de aprendizagem foram utilizados como referência neste estudo. Partimos do pressuposto vigotskiano de que, no contexto intersubjetivo, a palavra do outro, enquanto signo linguístico, atua como mediadora na constituição da consciência à medida que veicula significados e sentidos. No processo de interação verbal, o encontro de múltiplas vozes supõe uma dialogia que participa ativamente na produção de sentidos e, no contexto escolar, tem um papel crucial no processo de apropriação de conhecimentos.

A partir do conceito de mediação – mediação pela palavra e mediação pelo outro – de Vigotski, Wertsch (1999) desenvolve o conceito de ação mediada, que, neste texto, é qualificada como uma ação intencional, organizada, dialógica e compreensiva; podendo produzir formas de interação na sala de aula que favorecem a interlocução entre professor e alunos e entre os alunos, bem como a elaboração conceitual. Essa ação mediada desenvolve-se numa perspectiva em que múltiplos sentidos em jogo na abordagem de um conceito possam emergir, ser compartilhados por todos, ao mesmo tempo em que se organizam dentro de um universo conceitual que possibilita a obtenção de um nível maior de generalidade de conceitos científicos pelos alunos. Entendemos que esta ação mediada pode potencializar o desenvolvimento de um ensino fecundo (VIGOTSKI, 2009) à medida que promove a elevação de níveis de generalidade e de sistematização de conceitos abordados em sala de aula.

Abordagem metodológica

Diante do objetivo proposto, foi realizada uma pesquisa de base qualitativa, a qual se orientou por uma perspectiva colaborativa (FRANCO, 2012) na relação com a professora da turma. Assim, foram realizadas, junto com a docente, diversas atividades formativas que incluíam ações de planejamento, ação e avaliação da prática pedagógica, visando à apropriação de conceitos pelos alunos de uma turma da primeira série do ensino médio.

As atividades tiveram início em outubro de 2012 e se estenderam durante todo o ano de 2013. Juntamente com a professora, tomamos como referência o conteúdo a ser abordado nas turmas da 1ª série do ensino médio e delimitamos os conceitos/temas que fariam parte do processo de formação, que foram os conceitos de fotossíntese e respiração celular e os conteúdos de ecologia. Também delimitamos as estratégias de ação: i) definição de uma atividade experimental investigativa sobre fotossíntese e respiração celular; ii) elaboração de um questionário de levantamento das hipóteses dos estudantes sobre as situações da atividade investigativa, que serviu também como roteiro para montagem dos experimentos; iii)

elaboração de estratégias para explicação/discussão do experimento em sala de aula; iv) orientações para avaliação da aprendizagem por meio de provas, relatórios, debates e mostra cultural.

As ações de formação da professora, concomitante ao desenvolvimento da prática educativa, constituiu-se em um processo extremamente rico, o qual, por questões práticas, não poderá ser abordado detalhadamente neste trabalho.

Diante disso, nos concentraremos na abordagem de alguns sentidos que perpassaram o processo formativo junto com a professora Andreia (nome fictício). Realizamos ao final do estudo uma reflexão geral do processo vivido, por meio de uma entrevista reflexiva (SZYMANSKI, 2004) e baseamos nossas análises na perspectiva compreensiva (BAKHTIN, 2011).

Resultados e Análises

Dentre as principais considerações mencionadas pela professora elencamos as seguintes: (i) a importância do professor no processo de mediação pedagógica; (ii) iniciar o conteúdo de forma diferente; (iii) iniciar a abordagem de conceitos científicos por meio de um experimento; (iv) considerar as hipóteses dos estudantes; (v) aprender a ouvir o aluno e identificar seus diferentes percursos de apropriação dos conceitos; (vi) aprender a planejar juntos, pensar juntos, refletir juntos.

Dessa forma, passamos a fazer uma análise compreensiva dessas seis considerações, de modo a entendermos como o processo desenvolvido contribuiu para a formação continuada da professora e para a ressignificação de sua prática pedagógica.

A importância do professor no processo de mediação pedagógica

No âmbito escolar, o desenvolvimento de um ensino fecundo nos indica que o professor possui um papel crucial como mediador do processo de ensino e aprendizagem, porque atua auxiliando os alunos na construção do conhecimento sistematizado.

Em seu depoimento, Andréia reforça a relevância das estratégias de ensino desenvolvidas durante a pesquisa, dizendo que a prática desenvolvida buscou a reflexão, a indagação e a investigação. Nesse processo, o professor ocupa um lugar central, atuando como mediador antes, durante e depois da atividade, “amarrando” os conceitos, contextualizando-os e auxiliando os alunos a construir e delimitarem sentidos para a atividade.

Ressalta a professora que os alunos observaram o que aconteceu no experimento e levantaram hipóteses. Foi uma investigação, que se desenvolveu a partir da ação mediada intencional desencadeada pela professora, por meio de um planejamento de todo o percurso, “amarrando os conceitos”, para que não “fique tudo solto e você não tenha resultado”.

Andreia entende que é a responsável por desenvolver os conteúdos junto com os alunos; destaca sua responsabilidade em ensinar os conteúdos, pois entende que sem a sua mediação a aprendizagem não acontecerá. Segundo Mortimer (2003), o professor precisa intervir, introduzir novos termos e novas ideias para auxiliar os estudantes no entendimento do conteúdo que está sendo ensinado. Faz parte do trabalho do professor realizar sínteses, retomar conceitos, promover reflexões de questões fundamentais, realizar fechamentos, ou seja, atuar como mediador do processo de aprendizagem dos alunos na qualidade de um membro mais experiente que está na função de auxiliar a aprendizagem desses estudantes.

A partir de enunciados produzidos pela professora durante o processo de pesquisa, chamamos a atenção para a necessidade de se promover na escola um ensino fecundo, conforme aponta Góes (2008), ancorada nos estudos de Vigotski. O autor usa a expressão ensino “fecundo” para se referir a um ensino que transforme os modos de pensamento dos alunos, propiciando a elevação dos níveis de generalidade e de sistematicidade dos conceitos abordados.

Nesse sentido, Góes (2008, p. 4) aponta as contribuições da abordagem histórico-cultural, que permite situar no centro das relações de ensino os sujeitos em interação, ou seja, professor e alunos, numa situação em que ambos participam “necessariamente do domínio de conhecimentos sistematizados”, durante o processo de ensino e aprendizagem. O foco não recai só no professor e nem só no aluno, mas no processo de mediação que visa ao estabelecimento de um ensino fecundo.

Iniciar o conteúdo de forma diferente

Durante os encontros de formação e planejamento da prática pedagógica, foi proposto à docente uma alteração na sequência do conteúdo abordado.

Diante disso, Andreia destaca a relevância de iniciar o conteúdo de Biologia de forma diferente da que normalmente ocorre. Iniciar pelo conteúdo de metabolismo energético (fotossíntese e respiração celular) foi considerado pela professora como facilitador da conexão entre os conteúdos determinados pelo Currículo Básico da Rede Estadual para a 1ª série do ensino médio. Segundo depoimento da professora:

Eu sempre trabalhei seguindo currículo que começa com o conteúdo de ecologia. Fotossíntese e respiração celular estão só no terceiro trimestre. Então nós pegamos o conteúdo de fotossíntese e respiração celular e começamos por eles em 2013. [...] amarrou tudo direitinho. Como é que eu vou falar de ecologia iniciando a questão de cadeia alimentar, falar dos produtores, (...) sem falar de fotossíntese e respiração celular? [...] Eu nunca tinha pensado dessa forma. Facilitou o aprendizado dos alunos.

Segundo a professora, iniciar o ano pelos conceitos de fotossíntese e respiração celular trouxe maior organicidade ao conteúdo e uma construção de sentidos que facilitou o aprendizado dos alunos. Romper com a linearidade imposta pelo currículo foi importante na compreensão de que não só os assuntos estão todos interligados, mas que também, dependendo de como são desenvolvidos, podem trazer uma melhor compreensão dos mesmos.

De acordo com Andréia, a atividade experimental investigativa ajudou a desenvolver os conteúdos de fotossíntese e respiração celular, como também todos os outros conteúdos daquela série que envolviam o tema ecologia, como os ciclos biogeoquímicos (da água, do oxigênio e do carbono). O experimento atuou fornecendo uma materialidade ao conteúdo de fotossíntese e respiração celular, impregnando estes conceitos científicos abstratos de uma concretude. Tanto o conteúdo de ecologia, como o de citologia (célula) foi referido pela professora como tendo sido facilitados pelo estudo inicial dos conceitos de fotossíntese e respiração celular: “Se você não entender o que é fotossíntese e respiração celular você não consegue entender um monte de coisa da ecologia, da célula: para que serve uma mitocôndria e um cloroplasto”, diz Andreia.

A professora compreende os conteúdos de fotossíntese e respiração celular como conteúdos integradores para o ensino de biologia, confirmando o que diversos autores, como Eisen e Stavy (1993), apontam em seus estudos, quando afirmam que esse é um tema integrador, pois promove a inter-relação com aspectos ecológicos, bioquímicos, celulares e fisiológicos.

Quando a professora ressalta que o desenvolvimento dos conceitos de fotossíntese e respiração celular envolve outros conceitos subordinados que se situam dentro de um sistema de conceitos, ela explicita uma compreensão da importância de um ensino fecundo, uma vez que um conceito científico só se forma dentro de um sistema de conceitos que envolvem diferentes níveis de generalidade.

Iniciar abordagem de conceitos científicos por meio do experimento

Conforme relatado, durante os encontros para planejamento e formação surgiu a ideia de realização de um experimento para abordar os conceitos de fotossíntese e respiração celular.

Trabalhar atividades experimentais partindo de uma prática investigativa foi vista pela professora Andréia como uma forma de trabalho desafiadora, a princípio, porque implicava romper com uma maneira historicamente construída de proceder com atividades experimentais, que sempre partiram da definição de conceitos (teoria) para se chegar à prática:

Num primeiro momento eu fiquei muito apreensiva. Será que (..) vai dar certo? Será que vai ser bom para os alunos? Será que não vai atrapalhar o andamento das aulas? Fiquei me questionando porque o comum nosso que a gente vivencia na universidade e que a gente faz normalmente aqui é teoria e depois prática daquilo que você já viu em sala de aula.

A preocupação inicial da professora era se esse procedimento daria resultados positivos para a aprendizagem dos alunos. Romper com modos de fazer que são histórica e socialmente construídos é desafiador quando a experiência do docente se baseou somente nessas práticas. Com o apoio do grupo de participantes envolvidos na pesquisa, a professora se dispôs a modificar sua prática pedagógica e revelou ter se surpreendido com os resultados da ação: “(..), eu fiquei incrivelmente apaixonada por essa forma de trabalhar. Eu vi que os alunos ficaram mais interessados em saber o que iria acontecer. Eles levantaram hipóteses do que poderia acontecer (...)”.

A concepção do ensino por investigação (SÁ; LIMA; AGUIAR, 2011) utilizada com os alunos, que é baseada na execução de estratégias de ensino que envolvem o contexto de realização da atividade, a postura da professora como mediadora, a problematização, o levantamento de hipótese, as explicações, a argumentação e o debate, se configuraram como relevantes, na visão da professora, no que diz respeito ao aprendizado dos alunos e a sua prática pedagógica. Notamos que essa estratégia se mostrou eficaz no desenvolvimento do ensino fecundo, quando ela menciona os resultados positivos de avaliações e também os resultados observados por ela durante o processo de interação verbal na sala de aula.

Considerar as hipóteses dos estudantes

A atividade de levantamento das hipóteses dos alunos sobre os possíveis resultados da atividade experimental desenvolvida tinha por objetivo entender o que e como os alunos pensam sobre o tema de modo a nos ajudar a desenvolver o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos científicos de fotossíntese e respiração celular. Mortimer e Scott (2003) consideram que conhecer o que os alunos pensam sobre os fenômenos auxilia no planejamento do ensino, e, conseqüentemente, na apropriação dos conceitos científicos por eles.

Essa prática foi considerada, pela docente, muito importante para o planejamento do que, para nós, é um ensino fecundo, conforme mencionado no depoimento abaixo:

Foi muito interessante trabalhar o questionário de levantamento das hipóteses dos alunos pra gente ter uma ideia do que esse aluno está trazendo com ele do Ensino Fundamental. (...) para saber como lidar com isso.

Saber o que os alunos já traziam de sua vivência em anos anteriores de sua escolaridade e de seu dia a dia ajudou a planejar o ensino e a traçar estratégias para as aulas.

Uma ideia importante na aprendizagem de ciências é, segundo Mortimer (2003), que as pessoas partem daquilo que elas já sabem. Muitas vezes, o que elas já sabem ou conhecem acerca do mundo natural diverge do conhecimento científico que é ensinado na sala de aula. Por isso, é importante o professor partir das concepções que os alunos têm sobre o tema para, a partir delas, planejar melhor o processo de ensino e aprendizagem. E esse processo de diagnóstico implica ouvir o aluno, no sentido de compreender o que ele já traz de conhecimento de sua vivência escolar e não escolar.

Nessa mesma direção, Góes (2008, p. 3-4) chama a atenção para a necessária vinculação entre conhecimentos sistematizados e conhecimentos espontâneos: “Para a abordagem histórico-cultural, esses dois tipos de conhecimento constituem-se mutuamente de maneira complexa”. A autora aponta a inexorável articulação entre os conhecimentos cotidianos e os conhecimentos científicos, porque os conceitos de alta generalidade, como os conceitos científicos, precisam da impregnação dos conhecimentos cotidianos ou vivenciais para que não fiquem somente na ordem do “abstrato”. E nessa dinâmica, professor e alunos participam do processo de produção dos sentidos que perpassam os conceitos científicos – dinâmica que se constitui na tensão entre o vivenciado e o sistematizado.

Aprender a ouvir o aluno e identificar seus diferentes percursos de apropriação dos conceitos

A dinâmica das relações instituídas na sala de aula propiciou à professora uma atenção maior aos diferentes percursos dos estudantes.

Segundo Andréia, aprender a ouvir o aluno e identificar seus percursos de elaboração conceitual foi uma aprendizagem muito importante para ela: “[...] ouvir seu aluno respondendo e entendendo algo de verdade sem decorar. Isso é incrível para o professor”.

Reportando-nos a Bakhtin (2011), entendemos que o processo de apropriação do conhecimento é alcançado quando há a *compreensão* e as palavras do outro (professor, cientistas, pesquisadores) são apropriadas pelos estudantes tornando-se palavras próprias. Mortimer e Scott (2003), apoiados no referencial bakhtiniano, nos dizem que o processo de apropriação é progressivo. Segundo os autores, esse processo começa com novas ideias que vão sendo introduzidas no plano social, como: a colocação de problemas, o mapeamento das hipóteses dos estudantes e o desenvolvimento das aulas.

Mortimer e Scott (2003) apontam que: num primeiro momento, os alunos percebem essas ideias como sendo do outro e não deles próprios; num segundo momento, quando o professor vai ajudando os estudantes a atribuírem sentido ao conteúdo, a partir do desenvolvimento das aulas, eles começam a ver as ideias como sendo *metade sua* e *metade do outro*, pois começam a operar com essas ideias científicas, mas ainda têm dificuldades; num terceiro momento, acontece a apropriação integral pelo estudante. Esse momento é visto de forma mais explícita quando o professor orienta os alunos a aplicarem o ponto de vista científico, desenvolvendo, para isso, sua responsabilidade.

Esse terceiro momento foi considerado pela professora Andréia como a culminância do trabalho, que foi a mostra cultural em que os alunos puderam realizar apresentações envolvendo temas ambientais, relacionando os conteúdos de fotossíntese e respiração celular aos conteúdos de ecologia e educação ambiental. Segundo a professora, “Na mostra cultural, que foi a culminância desse trabalho, você viu como os alunos fizeram apresentações perfeitas? Tudo decorrente de uma boa aula, de um bom trabalho”.

No entanto, entendemos que esta pesquisa não apresenta elementos suficientes para afirmar que esse terceiro momento de fato aconteceu, ou seja, que houve uma apropriação integral dos conteúdos de fotossíntese e respiração celular pelos alunos.

A mostra cultural foi um momento em que os alunos puderam de fato elaborar, preparar, explicar, argumentar, isto é, discorrer sobre os assuntos estudados, atuando realmente como protagonistas do processo. Foi a culminância do trabalho desenvolvido com os estudantes e o fechamento de um ciclo que envolveu os conteúdos de metabolismo energético e ecologia.

Em nossa pesquisa, a mostra cultural foi a última atividade observada em relação à abordagem dos conceitos de fotossíntese e respiração celular. Entretanto, consideramos que esse não é o percurso final de apropriação desses conceitos pelos alunos. Entendemos, como destaca Vigotski, que quando um conceito científico é introduzido em um processo de instrução formal, ele começa a ganhar vida e não está formado, precisando para isso de tempo para ser apropriado pelos alunos. Assim, consideramos que ainda há um percurso a ser seguido pelos estudantes na apropriação desses conceitos.

Aprender a planejar juntos, pensar juntos, refletir juntos

Na condução da prática educativa visando ao ensino fecundo, a professora atuou ajudando os alunos no processo de elaboração conceitual, que implica a elevação de níveis de generalidade e sistematização dos conceitos. Nesse processo, Andréia reconhece a importância do aprender a planejar junto, pensar junto e refletir junto, e nesse ponto podemos ver como a voz dela se entremeia com outras vozes que fazem ou fizeram parte de sua história.

A importância de uma formação compartilhada foi percebida como valiosa pela professora.

Nesse processo em que nós trabalhamos juntos, pensamos juntos, aprendemos juntos, refletimos juntos, vocês me ajudaram a pensar, raciocinar, planejar as aulas como fizemos. Nossa, foi um trabalho incrível que deu resultados. (...).

A importância de receber pesquisadores da universidade para aprender juntos e compartilhar conhecimentos foi reconhecida por Andréia como fundamental em seu processo de formação continuada, trazendo novas ideias e novas formas de compreender a profissão docente. E essa troca de conhecimento, esse sentido de pertencimento, trouxe a vontade e a necessidade de incrementar sua formação em Educação por meio de um curso de mestrado: “A presença de vocês da Universidade aqui na escola me despertou: “por que não voltar a estudar e algo na educação, já que eu gosto tanto de sala de aula? Esse interesse em conhecer os teóricos, o que eles falam”.

Os comentários da professora sobre a “formação compartilhada” apontam a presença de diferentes interlocutores em seu processo de formação, e conseqüentemente, no delineamento de sua prática educativa. Desses interlocutores, emergem diferentes vozes que tratam do ensino e que participam da construção de sua prática. Assim, a polifonia e a dialogia configuram-se como importantes conceitos para pensarmos como os enunciados da professora estão repletos de vozes de seus interlocutores, na reflexão sobre sua prática pedagógica.

Nessa direção, a ação mediada intencional e sistemática, que ocorreu no contexto desta pesquisa, potencializou o desenvolvimento do ensino fecundo, à medida que essa ação promoveu um processo de ensino e de aprendizagem que implicou a elevação de níveis de generalidade e sistematização dos conceitos pelos envolvidos no processo.

O percurso vivido com a professora e com a turma indica a necessidade de reforçar processos de formação no interior da escola que contemplem a implementação de uma ação mediada intencional, que leve ao ensino fecundo por meio de processos de colaboração, já que

infelizmente o que vemos na maioria das escolas são professores trabalhando sozinhos e sem possibilidade de dialogar e analisar seu próprio trabalho. Fontana nos faz refletir sobre isso:

Quem, na escola, acompanha as buscas das professoras? Quem escuta delas o relato de suas dúvidas e tomada de consciência de seu não-saber, assumindo a continuidade de seu processo de formação pelo/no trabalho? (...) Como responder a essas indagações, quando nas escolas (pré) domina a suposição de que quem não sabe alguma coisa e está ali para aprender são apenas os alunos? As escolas não costumam funcionar como um lugar de aprendizado pelo trabalho [...] Nesse contexto o papel social de professor [...] compete muito mais garantir a repetição daquelas formas de interpretação especificamente escolares do que participar de sua elaboração (FONTANA, 2000, p.146).

A citação de Fontana nos leva a pensar sobre o processo vivido no interior da escola, sobre o processo formativo colaborativo, intencional, dialógico e compreensivo, que convoca os envolvidos a elaborar juntos uma proposta formativa. Esse “aprender a planejar juntos, pensar juntos e refletir juntos”, mencionado por Andreia, nos mostra que o professor precisa e quer uma formação colaborativa porque entende que não sai “pronto” e nem totalmente “apto” da universidade para o cumprimento de sua tarefa docente. Ele precisa do outro para se constituir em um percurso profissional que é necessariamente intersubjetivo.

Considerações finais

A partir da pesquisa desenvolvida, constatamos que o trabalho colaborativo com a professora teve um impacto nos sentidos produzidos por ela a respeito da prática educativa. O processo formativo estabelecido permitiu a ela ampliar seus conhecimentos a respeito do papel da ação mediada intencional e dialógica na promoção de processos de ensino e de aprendizagem que viabilizem um ensino favorecedor da elaboração conceitual dos alunos, nas aulas de Biologia.

Para isso, consideramos que se torna fundamental o fomento de programas de formação inicial e continuada que possam ser realizados a partir de uma abordagem colaborativa e crítica, que compreenda a formação continuada na escola como um processo a ser constituído *com* o professor e não *para* ele, como ressaltam estudos de Fontana (2000) e Franco (2012).

Referências

- BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. ed. 6. São Paulo: Martins Fontes, 2011.
- EISEN, Y.; STAVY, R. How to make the learning of photosynthesis more relevant. **International Journal of Science Education**, London, v. 15, n. 2, p. 117-125, 1993.
- ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Educação. **Ensino médio**: área de ciências da natureza (currículo básico da escola estadual) – v. 2. Vitória: Sedu, 2009. 128p.
- FRANCO, M. A. R. S. **Pedagogia e prática docente**. São Paulo: Cortez, 2012.
- FONTANA, R. A. C. **Como nos tornamos professoras?** Belo Horizonte: Autêntica, 2000.
- GÓES, M. C. R. A aprendizagem e o ensino fecundo: apontamentos na perspectiva da abordagem histórico-cultural. In: PERES, E. et al (Orgs.). **Trajetórias e processos de ensinar e aprender**: sujeitos, currículo e cultura. Anais do XIV ENDIPE, 2008. Porto Alegre: EdIPUC-RS, 2008, p. 414-426.
- MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. **Meaning making in secondary science classrooms**. Maidenhead, Philadelphia: Open University Press, 2003.

SÁ, E. F.; LIMA, M. E. C. C.; AGUIAR JUNIOR, O. A construção de sentidos para o termo Ensino por Investigação no contexto de um curso de formação. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 16, n. 1, p. 79-102, 2011.

SZYMANSKI, H. (Org.). **A entrevista na pesquisa em educação**: a prática reflexiva. Brasília: Líber Livro, 2004.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Martins Fontes: São Paulo, 2009.

WERTSCH, J. V. **La mente en acción**. Buenos Aires: Aique, 1999.