

A contribuição da reflexão orientada na formação inicial em química

The contribution of oriented reflection in pre-service chemistry training

Vinicius Silva Tanganeli

Universidade Federal de Lavras
vinitanganeli@gmail.com

Jackeline Rafaela Pedroso

Universidade Federal de Lavras
jackelinerafaela@hotmail.com

Camila Marra Abras

Universidade Federal de Lavras
camila_abras@yahoo.com.br

Rodrigo Antônio Bernardo

Universidade Federal de Lavras
rodrigoab123@hotmail.com

Rita de Cássia Suart

Universidade Federal de Lavras
ritasuart@dqi.ufla.br

Maria Eunice Ribeiro Marcondes

Instituto de Química – USP
mermarco@iq.usp.br

Resumo

Novas propostas curriculares, aliadas ao processo de reflexão orientada (PRO), podem contribuir para uma formação inicial reflexiva. Dessa forma, o presente trabalho tem por finalidade investigar a contribuição do PRO ao permitir a licenciandos analisar os níveis investigativos (NI) de elementos pedagógicos presentes em uma unidade didática planejada e ministrada por uma licencianda participante de um grupo de reflexão orientada. A partir das reflexões proporcionadas conclui-se que os elementos pedagógicos das aulas ministradas e do planejamento proposto apresentam níveis investigativos semelhantes, o que permitiu aos licenciandos evidenciarem a importância do ato de planejar. No entanto, as análises e reflexões também mostraram que, interações dialógicas e experiência em sala de aula, também podem influenciar as ações planejadas.

Palavras chave: reflexão orientada, formação inicial, planejamento didático.

Abstract

New curricular proposals allied with oriented reflection process (PRO) can contribute to a reflective initial training. Thus the present study investigated the contributions of PRO in enable pre-service teachers to analyze the investigative levels of pedagogical elements present in a didactic unit planned and teaching by a pre-service teacher participant in a group of oriented reflection. From the reflections provided it is concluded that the pedagogical elements in the classes and in the proposed planning have similar investigative levels, evidenced the importance of the planning action. However, the analyzes and reflections also showed that dialogue interactions and experience in the classroom, can also influence the planned actions.

Key words: oriented reflection, pre-service training, didactic planning.

Introdução

Propostas curriculares para o ensino de ciências, como o PCN (Brasil, 1999), ressaltam a importância de práticas pedagógicas que propiciem a formação de cidadãos conscientes e críticos, que se posicionem diante dos problemas vivenciados em nossa sociedade. Sendo assim, o ensino de ciências deve permitir que os estudantes sejam instigados com problemas cotidianos, e que, por meio de investigações científicas, consigam elaborar hipóteses e propor possíveis soluções para problemas propostos. Assim, os alunos poderão ter um maior contato com situações do seu dia a dia, e estabelecer relações entre o conhecimento científico e seu contexto social, refletindo e se posicionando sobre aspectos ambientais, sociais e tecnológicos, tomando conhecimento de seu papel na sociedade (SASSERON; CARVALHO, 2008).

Dessa forma, é necessária a formação de profissionais que busquem por novas metodologias para o ensino de forma a possibilitar a formação crítica dos alunos, rompendo com o ensino tradicional, conteudista e fragmentado que ainda predomina na educação em nosso país. Para isso, é fundamental que os professores estejam preparados para elaborar e propor atividades que, além de despertar o interesse dos alunos, possam contribuir para um processo de ensino e aprendizagem mais significativo.

De acordo com Silva e Duarte (2002) é importante oferecer aos licenciandos uma formação que permita refletir e desenvolver a capacidade de analisar criticamente sua própria prática. Diante disso, Vilani, Franzoni e Valadares (2008) apontam que, no contexto do sistema educacional brasileiro, é difícil a formação de professores que construam um pensamento reflexivo e crítico, já que pouco se tem feito para auxiliar professores em formação inicial a desenvolverem essas competências. Tal dificuldade pode ser agravada pelo fato de vários currículos dos cursos de formação e práticas pedagógicas estarem baseados nos moldes da racionalidade técnica, ou seja, em um modelo de ensino direcionado para a reprodução e aplicação de teorias e técnicas.

Assim, faz-se necessário a elaboração de novas propostas formativas e também a formação de espaços para que os licenciandos possam debater e refletir sobre o seu processo formativo, bem como sobre o seu papel como professor, e o processo de reflexão orientada (PRO) pode contribuir para que essas ações sejam concretizadas (BRYAN; RECESSO, 2006). Mediante essa proposta, o professor pode avaliar constantemente sua prática, repensar suas ideias e refletir sobre suas concepções, podendo construir suas próprias metodologias e propostas de ensino, refletindo antes, durante e após a elaboração e desenvolvimento de suas aulas, sob orientação supervisionada de um professor mais experiente.

Na perspectiva da reflexão orientada, para que o professor planeje novas estratégias de ensino, visando alcançar resultados significativos junto à aprendizagem dos alunos, faz-se necessário

de um suporte diferenciado, que extrapola o aspecto conceitual e pedagógico dos processos formativos (ALVES; LIMA; 2012). Com o PRO é possível observar a construção de uma identidade docente reflexiva, a partir das ideias e ações manifestadas e executadas por professores em formação inicial, permitindo que estes repensem constantemente suas atitudes, buscando melhorias em sua prática e para suas necessidades formativas.

Portanto, o presente trabalho investigou a contribuição do processo de reflexão orientada na formação inicial de licenciandos em química, ao permitirem que esses analisassem, utilizando referenciais teóricos, o nível investigativo (NI) de elementos pedagógicos presentes em uma unidade didática planejada e ministrada por uma licencianda participante de um grupo de reflexão orientada.

Metodologia

Esta pesquisa apresenta características de uma abordagem qualitativa, uma vez que, valoriza o envolvimento direto entre o pesquisador e a situação que está sendo investigada, além de envolver a obtenção de dados descritivos, e destacar o conhecimento e a perspectiva dos participantes (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

Sendo assim, esse trabalho se desenvolveu a partir de um de processo de reflexão orientada (PRO), como uma atividade extracurricular, no curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Lavras. Este grupo é constituído por cinco licenciandos, uma professora do ensino médio e uma professora mediadora do grupo, doutoranda em Ensino de Ciências¹. O processo realizou-se através de encontros individuais, entre cada um dos licenciandos envolvidos no PRO e a mediadora do grupo, bem como de encontros em grupo entre mediadora, os licenciandos e a professora de ensino médio.

Durante o PRO, visando contribuir para a formação inicial e continuada dos participantes, o grupo se reunia para discutir e refletir textos, artigos e atividades, sugeridos pela professora mediadora, relacionados ao desenvolvimento de uma sequência didática investigativa e para a promoção da alfabetização científica no ensino médio, denominada Unidade Didática (UD). Essas ações permitiram, a cada licenciando, elaborar, reelaborar, aplicar e analisar a sequência de aulas propostas (ABELL; BRYAN, 1997).

Para este trabalho será apresentada a análise da última versão de uma UD (re) elaborada por uma licencianda participante do grupo, bem como a análise das aulas dessa UD, ministradas por ela. A UD, sobre o conteúdo de termoquímica, foi (re) elaborada pela licencianda quatro vezes, sob a orientação da mediadora. O processo de elaboração teve duração de aproximadamente quatro meses, e a cada replanejamento, acontecia um encontro individual entre mediadora e licencianda, com o intuito de discutir e refletir sobre aspectos apresentados nas aulas da UD, buscando contemplar as características propostas, ou seja, uma atividade investigativa e para a promoção de habilidades inerentes à alfabetização científica.

Após a (re) elaboração das propostas de UD e aplicação da última versão desta em sala de aula, mediadora, licencianda e os demais integrantes do grupo PRO analisaram as diversas versões da Unidade proposta, bem como as aulas ministradas pela licencianda. Essas ações foram realizadas primeiramente individualmente e, posteriormente em grupo, buscando confrontar, refletir e discutir os resultados obtidos. Os integrantes do grupo avaliaram os níveis cognitivos das questões propostas nos planos e desenvolvidos nas aulas, bem como, os níveis

¹ As ações realizadas no PRO fazem parte da tese de doutorado, em andamento, de uma das autoras do trabalho. Pesquisa registrada no Conselho de Ética de Pesquisa da UFLA - CAAE 14508013.8.0000.5148

investigativos e de alfabetização científica. No entanto, nesse trabalho será apresentada apenas a análise dos níveis investigativos dos elementos pedagógicos², considerados essenciais em uma abordagem investigativa, propostos no último plano e alcançados nas aulas ministradas. A Figura 1 a seguir apresenta os elementos pedagógicos e suas respectivas características, em ordem crescente de abordagem investigativa (C1 a C4³).

Elementos	C1 NÃO APRESENTA CARACTERÍSTICAS INVESTIGATIVAS	C2 TANGENCIA CARACTERÍSTICAS INVESTIGATIVAS	C3 APRESENTA ALGUMAS CARACTERÍSTICAS INVESTIGATIVAS	C4 ATIVIDADE INVESTIGATIVA
Objetivo plano / aula	Tópicos a serem estudados ou conteúdos específicos.	Habilidades genéricas e tópicos a serem estudados.	Habilidades e competências específicas.	Habilidades e competências a serem desenvolvidas de forma clara e condizente com o assunto proposto.
Problematização	Não apresenta.	Apresentação de perguntas sobre o conteúdo, que podem ser respondidas consultando o livro didático, por exemplo.	Apresenta questões para serem investigadas e estão relacionadas ao tema.	Um problema bem delineado, cujas respostas poderão ser alcançadas por meio da realização de uma atividade, busca de informações e discussão.
Levantamento das Concepções	Não apresenta.	A partir de questões que parecem abordar pouco o que os alunos já sabem.	A partir de questões contextualizadas em relação ao assunto e ao cotidiano do aluno.	Pertinente ao assunto, contextualizado com a realidade do aluno.
Questões durante a aula	Não exploram conceitualmente os dados obtidos na atividade e nas aulas.	Exploram parcialmente os dados obtidos, sem solicitação de conclusões.	Exploram os dados obtidos, com solicitação de conclusões.	Exploram os dados obtidos, com solicitação de conclusões e aplicação a novas situações.
Sistematização	Não apresenta.	Sem encaminhamento de questões para análise e de exploração de hipóteses.	A partir dos resultados das análises propostas e exploração de hipóteses.	A partir das análises dos resultados, do confronto das ideias iniciais e finais, da exploração de hipóteses e das respostas ao problema proposto.
Papel do professor	Transmissor do conhecimento, com textos na lousa e exercícios de fixação.	Transmite, por antecipação, o que será visto nas aulas, porém, media as atividades e posteriormente permite a participação do aluno na sua sistematização.	Media as atividades, mas ainda mantém características de um professor tradicional quando propõe pesquisa a partir de questões a serem respondidas por meio de um livro didático, por exemplo.	Mediador do conhecimento colocando o aluno ativo a buscar informações na busca do conhecimento.
Papel do aluno	Observa, sem analisar dados e com pouca participação nas atividades.	Ativo em algumas etapas do processo.	Participa de quase todas as etapas, mas ainda não lhe é dada autonomia para que ele proponha questões, elabore hipóteses etc.	Ativo e busca informações para resolver novos problemas.

Figura 1: Níveis investigativos adaptados Silva (2011) para os planos e aulas ministradas.

Assim, embora a proposta de Unidade não tenha sido analisada aula por aula, mas sim como um todo, diferentemente das aulas ministradas, as quais foram analisadas uma a uma, o processo de análise e reflexão sobre os níveis investigativos alcançados na unidade proposta, bem como nas aulas ministradas, pode contribuir para que os licenciandos construam um posicionamento mais crítico quanto a sua prática docente, bem como, refletir sobre os aspectos que puderam ter ou não ter influenciado nos resultados alcançados, identificando se os elementos pedagógicos investigados variaram de acordo com o momento da aula, as interações realizadas, ou com relação às crenças implícitas sobre ensino e aprendizagem da licencianda observada. Vale ressaltar que as aulas ministradas, reflexões e discussões durante as reuniões para confrontar as análises das aulas e dos planos foram gravadas, e posteriormente assistidas, a fim de contribuir para reflexões para a construção deste trabalho.

Análise

Considerando a importância do conteúdo de termoquímica, a licencianda elaborou uma sequência didática com o objetivo de desenvolver os principais conteúdos iniciais relacionados à temática “Alimentos”, buscando promover a construção de conhecimentos, desenvolver

² Elementos pedagógicos são considerados alguns dos itens essenciais que compõem uma atividade investigativa. Neste trabalho, não avaliou-se o conhecimento didático do professor sobre os elementos, mas sim, como esses elementos são propostos durante a elaboração de seus planos e regência de suas aulas.

³ C: categoria hierárquica referente ao nível investigativo.

habilidades cognitivas e argumentativas, bem como, promover a alfabetização científica dos alunos do ensino médio.

A proposta da licencianda, para o último plano, ou seja, o que seria aplicado em sala de aula, apresenta a seguinte estrutura: *Primeira aula*: discussão de uma questão problema, levantamento de concepções prévias sobre a temática e os conceitos envolvidos, e desenvolvimento de conteúdos relacionados a calor e temperatura; *Segunda aula*: atividade experimental sobre o valor energético dos alimentos; *Terceira aula*: aplicação de um questionário pós; *Quarta aula*: discussão das questões trabalhadas durante as aulas.

O planejamento elaborado pela licencianda e as aulas ministradas foram analisadas pelo grupo e classificadas quanto ao nível investigativo. A Figura 2 apresenta um resumo dessas classificações.

	Plano 4	Aula 1	Aula 2	Aula 3	Aula 4
Elementos	NI	NI	NI	NI	NI
Objetivo das aulas	C4	C4	C4	C4	C4
Problematização	C4	C3	C3	C3	C1
Levantamento das Concepções Prévias	C3	C3	C2	C1	C4
Questões Durante a Aula	C3	C1/C3	C3	C3	C3
Sistematização da Aula	C3	C2	C3	C1	C3
Papel do Professor	C4	C2	C4	C4	C4
Questões Durante a Aula	C4	C2	C2	C2	C2

Figura 2: Classificação de elementos presentes no quarto plano e nas quatro aulas e seus respectivos níveis investigativos.

O *levantamento das concepções prévias*, planejado pela licencianda para ser desenvolvido na primeira aula, pode ser classificado no nível C3 de investigação, pois ela apresenta a proposição de questões relacionadas ao cotidiano dos alunos, como por exemplo: “Por que quando colocamos cubos de gelo em um suco a temperatura ambiente, o gelo derrete?”. O mesmo nível investigativo (C3) foi alcançado na regência da primeira aula, evidenciando a importância da elaboração do planejamento, bem como das reflexões realizadas durante a sua proposição (ABEL, BRYAN, 1997). Essas reflexões, com o grupo e com a professora mediadora, foram de suma importância para que as questões propostas demandassem diferentes exigências cognitivas, uma vez que, a inexperiência e insegurança da licencianda geraram, inicialmente, questões confusas e que pouco contribuíam para o desenvolvimento de um ensino investigativo. Ainda é importante considerar que, apesar de a unidade estar relacionada ao contexto dos alunos, o levantamento das ideias não pôde ser classificado no nível C4, pois a licencianda tenta relacionar as questões propostas com o contexto dos alunos (C3), mas não parte da realidade deles para elaborar essas questões (C4).

As análises ainda evidenciam que, embora a licencianda não tenha planejado o levantamento de ideias para as demais aulas, essas questões surgem nas aulas 2 e 4, talvez pelo fato de a professora em formação inicial sempre indagar os alunos sobre os conceitos e ideias envolvidos na sequência. Teixeira e Monteiro (2004) mencionam que, o processo interativo dialógico pode ser influenciado pelas atitudes do professor. Estas atitudes podem incentivar e regular o compartilhamento de ideias envolvidas no processo de ensino e aprendizagem a partir de argumentos e confrontações de opiniões apresentadas durante o desenvolvimento das aulas. Ainda segundo os autores, a argumentação do professor pode fazer com que os alunos elaborem e discutam questões relacionadas à sua investigação.

Ainda, na aula 4 por exemplo, observa-se que o levantamento das ideias contempla as descrições da categoria C4, pois nesta aula foram discutidas questões para sistematização da unidade, buscando valorizar as concepções dos estudantes, bem como relacioná-las aos conceitos construídos ao longo das aulas. No entanto, na aula 3, essa ação não foi evidenciada, o que pode ser justificado pelo fato de os alunos apenas responderem a um questionário-pós, relacionado aos conceitos desenvolvidos na unidade. Dessa forma, ao investigar a própria prática, o professor constrói conhecimentos pedagógicos, que aliados a contribuições teóricas, permitem a reflexão, planejamento e avaliação constante da própria atuação profissional.

As *questões durante a aula*, propostas no plano a ser aplicado, enquadram-se no nível C3, pois são sugeridas a proposição de questões que exploram os dados obtidos, além de solicitar conclusões aos alunos, como por exemplo, após a realização da atividade experimental, quando é proposto questionar se os alimentos investigados no experimento forneceram a mesma quantidade de energia, solicitando conclusões a partir de questões como: “Qual dos dois é mais calórico? Por quê?”. É importante considerar que o processo de reflexão realizado durante a elaboração do plano foi muito importante para que a licencianda refletisse, reavaliasse e reelaborasse essas questões, a fim de alcançar um ensino investigativo. As questões durante as aulas ministradas são, em geral, classificadas como C3, conforme o planejado, pois as questões apresentadas pela licencianda exigiram que os alunos, além de lembrar conceitos, criassem hipóteses e elaborassem soluções. Já em relação às questões que se enquadraram no nível C1, na primeira aula, se referem ao desenvolvimento teórico dos conceitos de temperatura e calor, exigindo que os alunos somente lembrassem dados. Um exemplo ocorre quando a licencianda, após fechar a definição do conteúdo, pergunta: “E o que nós chamamos de *transferência de energia*?” E o aluno responde “*Calor!*”.

A *questão problema* proposta pela licencianda, “Um aluno de química assistia determinado programa na televisão, onde um nutricionista, em uma entrevista, mencionou que para um café da tarde ideal, um adulto que não pratica exercícios, deveria ingerir duas castanhas do Pará, ou então, um copo de 200 ml de iogurte e uma torrada. “*Por que alimentos tão distintos podem ser substituídos um pelo outro?*” Foi classificada no nível C4, pois além de estar relacionada à temática da unidade, poderia ser respondida após a realização de uma atividade experimental, também proposta na unidade. Já para a regência, a *problematização* foi classificada nas três primeiras aulas no nível C3, por estar relacionada ao tema da unidade e estimular a investigação. Mas, por não contemplar a busca de informações, não pôde ser classificada no nível C4. Na última aula, esse elemento foi classificado no nível C1, devido ao fato de a licencianda não retomar as discussões da questão problema nesta aula, uma vez que, ao obter algumas respostas à questão nas aulas anteriores, julgou desnecessário questioná-la novamente aos estudantes. Assim, nos encontros reflexivos discutiu-se que, por meio de novos questionamentos, a professora em formação inicial poderia ter aprofundado, indagado e estimulado novas respostas, formulação de hipóteses e soluções pelos estudantes, alcançando talvez, o nível investigativo C4 para esse elemento. Ainda é importante salientar que, aspectos relacionados à proposição de questão problema foi um tema bastante discutido durante o PRO, o que pode ter contribuído para os elevados níveis propostos e alcançados pela licencianda. O grupo acredita que, é essencial no ensino de ciências, elaborar e executar atividades buscando contribuir para uma melhor compreensão dos processos científicos, permitindo aos estudantes se envolverem em um problema e tentar solucioná-lo com o auxílio do professor (CARVALHO, 2006).

Em relação a *sistematização da aula*, observa-se seu enquadramento no nível C4 para o plano proposto, uma vez que, a licencianda pretende estimular o confronto das ideias iniciais e finais, através da retomada de conteúdos durante as aulas e exploração de hipóteses a partir de questionamentos. No entanto, esse elemento é classificado, nas segunda e quarta aulas, no nível C3, onde não encontra-se o confronto dos resultados, e na primeira e terceira aulas nos níveis

C2 e C1, respectivamente, por não apresentar exploração de hipóteses, ou sistematização. Na primeira aula, a licencianda apenas retoma pontos abordados durante a aula, mas não vai além de revisar o que foi discutido em sala de aula, sem encaminhamento para elaboração de hipóteses. A segunda e quarta aulas apresentam indícios de elaboração de hipótese, porém os resultados não são aprofundados ou correlacionados com ideias discutidas previamente (aula 2) e posteriormente (aula 4). A terceira aula não apresenta sistematização por ser apenas aplicação de um questionário, sem discussões sobre os assuntos abordados.

O *papel do professor* foi classificado no nível C4 no planejamento, pois a licencianda propõe mediar as aulas a fim de construir o conhecimento. É necessário desenvolver um ambiente de discussões em sala de aula, no qual o professor deve mediar as ideias dos alunos, articulando-as e dando oportunidade para que eles avaliem, argumentem e elaborem explicações para os fenômenos (CARVALHO, 2006). Durante as aulas, o papel do professor é classificado inicialmente como C2, e posteriormente como C4, uma vez que, a partir da segunda aula, que consiste da realização de uma atividade experimental, os alunos são estimulados pela licencianda a desenvolverem habilidades, como por exemplo, contrastar informações.

O *papel do aluno* foi classificado no nível C3 durante a elaboração do plano, onde, de acordo com as atividades propostas, espera-se que ele mostre-se ativo e busque a informações para solução dos problemas. É importante salientar ainda que, embora a categoria descreva que não é dada autonomia para que os estudantes proponham questões e hipóteses, essas ações puderam ser evidenciadas no plano da licencianda. No entanto, pelo fato de não permitir a resolução de novos problemas, esse elemento não pôde ser classificado no nível C4. Porém, durante a regência das aulas, esse mesmo *elemento* enquadrou-se no nível C2, pois apesar de os estudantes buscarem soluções para o problema, elaborarem algumas hipóteses e conclusões, essas se apresentaram pontuais, evidenciando pouca sua autonomia.

Por fim, com o auxílio das análises dos demais elementos, observa-se que o *objetivo descrito no plano* foi classificado como C4. Isso pode ser justificado pelo fato de a licencianda deixar claro que a unidade tinha como objetivo desenvolver o conteúdo relacionado a calor e temperatura, buscando construir um aprendizado significativo, de forma a alcançar habilidades cognitivas, como por exemplo, argumentação, permitindo aos alunos relacionar o que aprenderam com situações cotidianas. Para isso, ela propõe utilizar diferentes estratégias de ensino, como por exemplo, a experimentação, a fim de promover um ambiente investigativo e interativo durante as aulas. O elevado nível investigativo para esse elemento pedagógico mostra a importância do PRO na formação da licencianda, uma vez que, nas primeiras propostas, ela enfatizava os conceitos científicos e pouco relacionava-o ao desenvolvimento de habilidades e competências pelos estudantes. O objetivo das aulas também foi classificado como C4, em todas as aulas, pois de acordo com as reflexões realizadas, observa que, embora a licencianda não tenha conseguido alcançar tudo o que foi planejado, a descrição do nível C4 contempla as ações realizadas por ela, uma vez que, além de conteúdos, a unidade desenvolveu uma série de habilidades cognitivas e argumentativas.

Considerações finais

A partir das análises conclui-se que os níveis investigativos almejados pela licencianda, para os elementos presentes no plano, aproximam-se aos níveis investigativos alcançados durante a regência das aulas. Isso pode ser justificado, talvez, à importância do planejamento, uma vez que, este atua como orientador das atividades pedagógicas, contribuindo para uma maior preparação e segurança pelo professor em sala de aula. Evidentemente, o plano não foi executado integralmente como planejado, podendo esse fato estar relacionado às ações da

licencianda, como por exemplo, quando ela não discute a questão problema na última aula, resultando em uma classificação no nível C1, enquanto o mesmo nível, no planejamento, foi classificado como C4.

Observa-se também, que a classificação de um elemento, pode influenciar na classificação de outro elemento, como por exemplo, o papel do professor e o papel do aluno, uma vez que, o professor é o agente mediador, podendo influenciar positivamente ou limitar o papel do estudante durante a discussão em sala de aula.

Assim, as reflexões realizadas no grupo permitiram aos licenciandos verificarem que, embora planejar seja de extrema relevância, improvisos podem acontecer e, aspectos incipientes da prática do professor podem influenciar suas ações como, inexperiência, oralidade e controle das emoções. Por fim, o processo de reflexão orientada pode contribuir de forma significativa para uma formação mais reflexiva do licenciando, uma vez que permite a este reavaliar e reelaborar suas ideias, além de refletir sobre a própria prática e, como suas concepções e ações podem implicar no processo de ensino e aprendizagem.

Referências

ABELL, S.K.; BRYAN, L. A. Reconceptualizing the elementary science methods course using reflection orientation. **Journal of Science Teacher Education**, 8 (3), p.153-166, 1997.

ALVES, F. E.; LIMA, V. A. O ensino experimental como ferramenta metodológica em um processo de formação continuada na perspectiva da reflexão orientada. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 16, 2012, Salvador. **Anais XVI ENEQ / X EDUQUI**. Salvador: ENEQ, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC. 1999.

BRYAN, L.A.; RECESSO, A. Promoting Reflection among Science Student Teachers using a WEB-based video analysis tool. **Journal of Computing in Teacher Education**, Eugene, v. 23, n. 1, p. 31-39, set. 2006.

CARVALHO, A.M.P. Las practicas experimentales en el proceso de enculturación científica . In: GATICA, M Q; ADÚRIZ-BRAVO, A (Ed). **Enseñar ciencias en el Nuevo milenio: retos e propuestas**. Santiago: Universidade Católica de Chile, 2006, p. 73-90.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. 99 p.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **IENCI**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, 333-352, 2011.

SILVA, D. P. **Questões propostas no planejamento de atividades experimentais de natureza investigativa no ensino de química: reflexões de um grupo de professores**. 2011. 212 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – FE, USP, São Paulo, 2011.

SILVA, M. H. S.; DUARTE, M. C. A relação entre discurso e prática pedagógica na formação inicial de professores. **IENCI**, Porto Alegre, v. 7, n. 3, 231-243, 2002.

TEIXEIRA, O.P.B.; MONTEIRO, M.A.A. Uma análise das interações dialógicas em aulas de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. **IENCI**, v. 9, n. 3, p. 243-263, 2004.

VILLANI, A.; FRANZONI, M.; VALADARES, J. M. Desenvolvimento de um grupo e licenciandos numa disciplina de prática de ensino de Física e Biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 2, 143-168. 2008.