

# A formação continuada de professores de Ciências e Química: um processo dialógico de construção do conhecimento.

Ademar Antonio Lauxen<sup>1</sup> (PQ); Ana Paula Härter Vaniel<sup>2</sup> (PQ); Lairton Tres<sup>2</sup> (PQ); Janaína Chaves Ortiz<sup>2</sup> (PQ); Marinara Andreola<sup>3</sup> (IC). *adelauxen@upf.br*.

<sup>1</sup>Professor de Química do Colégio Tiradentes da Brigada Militar Passo Fundo e da Universidade de Passo Fundo. <sup>2</sup>Professores de Química da Universidade de Passo Fundo. <sup>3</sup>Acadêmica do Curso de Química da Universidade de Passo Fundo – BR 285, Bairro São José – Passo Fundo – RS.

*Palavras-Chave:* Projeto de extensão, formação continuada, situações de estudo.

**RESUMO:** ESTE TRABALHO DESTACA A NECESSIDADE DE SE ESTABELECEER UM PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA OS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA DE CIÊNCIAS E QUÍMICA, ATRAVÉS DE UMA PARECERIA ESTABELECIDADA ENTRE AS INSTITUIÇÕES UNIVERSIDADE-ESCOLA. NESSE ENTENDIMENTO FOI PROPOSTO UM PROJETO DE EXTENSÃO PELOS PROFESSORES DO CURSO DE QUÍMICA LICENCIATURA DA UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO(UPF), O QUAL VISA DEBATER E CONSTRUIR PROPOSTAS QUE POSSAM FORTALECER O DESENVOLVIMENTO DE UM ENSINO QUE ARTICULE À REALIDADE VIVENCIAL DOS SUJEITOS NO CONTEXTO ESCOLAR. A AQUISIÇÃO E TROCA DE SABERES SE DÁ NO COLETIVO, PELA INTERAÇÃO DE PROFESSORES E ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS COM OS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA, NUM PROCESSO DIALÓGICO ESTABELECIDO EM RODA DE CONVERSAS. ISSO TEM PERMITIDO A ANÁLISE DE NOVAS METODOLOGIAS E A CONSTRUÇÃO COLETIVA DE UMA PROPOSTA DE ENSINO ARTICULADA À COMPREENSÃO DA REALIDADE, ATRAVÉS DA ELABORAÇÃO DE SITUAÇÕES DE ESTUDO, NUMA NOVA LÓGICA DE ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.

## Introdução

A extensão constitui um dos pilares importantes que sustentam uma instituição universitária, juntamente com o ensino e a pesquisa, e se mostra como fundamental para o envolvimento do acadêmico com ações educativas voltadas à comunidade. Na Universidade de Passo Fundo(UPF) a extensão se apresenta com a missão de formar profissionais cidadãos, éticos e preparados para as transformações sociais. Vários projetos são desenvolvidos a fim de buscar a interação entre o meio acadêmico e a comunidade.

Na busca de aperfeiçoar a aprendizagem escolar do ensino fundamental e médio em Ciências/Química e propiciar um processo de formação continuada de professores, um dos projetos de extensão desenvolvido na UPF é “*A Formação Continuada dos Professores de Ciências/Química: Roda de Conversas Envolvendo Saberes e Fazeres Docentes*”. Neste projeto é possível integrar os professores da Educação Básica juntamente com os docentes da universidade, e bolsistas PAIDEX - Programa de Apoio Institucional a Discente de Extensão e de Assuntos Comunitários - do Curso de Química da UPF, com o objetivo de pensar metodologias de ensino que aproximem a realidade dos estudantes aos conceitos científicos. Por meio deste, há a possibilidade de auxiliar os professores das escolas no desenvolvimento de novas formas de ensinar, bem como, fazer com que estejam em formação permanente além de possibilitar aos acadêmicos a interação com a realidade da escola.

Este projeto de extensão é uma iniciativa voltada ao ensino na área das Ciências Exatas, iniciado em março de 2014 na UPF. Tem como referência para a sua execução

a proposta do Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do RS (GIPEC / UNIJUÍ), o qual busca desenvolver novas propostas de ensino para as ciências, sendo referência, pois possui longa história de elaboração e execução de trabalhos, desde o ano de 2000 (GIPEC, 2016). Além disso, a formação encaminha-se na perspectiva apontada por Zanon e Schnetzler (2001), quando enfatizam a importância da constituição de *tríades de interação profissional*, ou seja, de interações de professores universitários, professores da educação básica e graduandos, buscando articular saberes disciplinares com saberes decorrentes da docência escolar, minimizando a cisão entre teoria e prática.

## As Situações de Estudo como proposta de organização curricular

Para a execução do projeto de extensão foi apresentado aos participantes a proposta de ensino do grupo GIPEC – UNIJUÍ, que preconiza uma nova forma, concepção e organização curricular para o Ensino Médio, fundamentada em sucessivas situações de estudo(SE) (MALDANER; ZANON, 2001), na qual se relaciona uma situação vivenciada pelo estudante que poderá ser estudada em sala de aula, no que diz respeito à articulação entre os conhecimentos científicos construídos nesse espaço e as vivências no cotidiano dos educandos, permitindo a evolução da apropriação dos conceitos num processo interativo. Segundo Maldaner, com o desenvolvimento da SE,

*o indício da aprendizagem estará, justamente, na capacidade de reconstrução da situação sob estudo na forma conceitual, passando a constituir a mente dos aprendentes com novas formas de raciocínio, de abstração e de representação de mundo. (2005, p. 10).*

Com isso, entendeu-se que o trabalho através de Situações de Estudo seria fundamental como proposta de trabalho a ser seguida, sendo aprovado pelos participantes. A partir disso, foram realizados encontros nas seguintes modalidades: presencial, ocorrendo uma vez por mês e encontros virtuais, a cada quinze dias, na forma de *chat* através da ferramenta mediadora *moodle*, com duração de uma hora. Estes encontros, presenciais e virtuais, foram definidos como “roda de conversas”, constituindo um espaço dialógico de formação e construção do conhecimento permitindo a elaboração conjunta de Situações de Estudo (SE), para posterior discussão e construção do conhecimento com os estudantes do ensino básico tendo o propósito de contextualizar os saberes escolares através de situações do cotidiano e/ou vivenciadas pelos estudantes, já que os mesmos “chegam à escola com explicações próprias sobre os fenômenos do cotidiano [...] sustentadas por conceitos cujos significados foram produzidos nas interações sociais” (MALDANER, 2005, p. 09). Assim, cabe à escola ressignificar esses conceitos com vistas a novos níveis de compreensão da realidade.

Nos encontros presenciais e virtuais foram definidos os temas a serem desenvolvidos nas escolas, escolhendo as séries e os conteúdos a serem trabalhados na SE, bem como a elaboração de materiais e acompanhamento da execução das propostas. Os participantes dos encontros foram os professores da educação básica, os professores extensionistas do curso de Química da UPF e os bolsistas PAIDEX. No decorrer do tempo de execução do Projeto, anos de 2014 e 2015, foram trabalhados os temas: *Combustão, Domissanitários, Anabolizantes e Agricultura*, que constituíram as

Situações de Estudo, perfazendo um total de três semestres em que foram aplicadas nas escolas.

Para o entendimento da proposta, no primeiro semestre de 2014, num encontro presencial, foi indicado para estudo pelos docentes da UPF como primeira SE o tema *Combustão*, sendo realizado um trabalho em grupo para definir os conceitos a serem trabalhados posteriormente na escola de acordo com esta temática. Para avaliar os conhecimentos dos estudantes, foram elaboradas por parte dos professores da UPF e bolsistas, questões referentes ao tema “*Combustão*” na forma de um pré-teste, a fim de verificar o conhecimento prévio dos estudantes e após a conclusão das atividades essas mesmas questões deveriam ser respondidas na forma de pós-teste para avaliar a evolução do saber. Nos *chats* que foram ocorrendo no decorrer do período, os professores das escolas puderam expor suas dúvidas, dificuldades e sugestões para a aplicação da SE e, sob orientação dos professores extensionistas integrantes do projeto, foram sendo buscadas alternativas para saná-las. Com base no tema e o material que cada professor da educação básica recebera, também foram propostas atividades experimentais para que, posteriormente, o professor desenvolvesse na escola com seus estudantes. Estas foram realizadas de forma prática em alguns encontros presenciais a fim de instrumentalizar os professores para a execução na escola, sanando dificuldades e dando ênfase aos aspectos importantes da ciência referentes aos aspectos teóricos, fenomenológicos e representacionais (MORTIMER, et al., 2000). Após a aplicação da SE na escola e a sua conclusão foram obtidos os resultados dos testes, onde os professores das escolas entregaram o material para os bolsistas PAIDEX realizarem a avaliação dos pré e dos pós-teste e, posteriormente, tratar os dados obtidos.

Assim também ocorreu no segundo semestre de 2014 com o desenvolvimento de novos temas para as SE, relacionados a *Anabolizantes e Domissanitários* e em 2015 *Agricultura*, sendo estes sugeridos pelos participantes e escolhidos por meio de votação. No decorrer dos semestres várias atividades foram desenvolvidas pelos professores nas escolas referente às SE escolhidas por cada um para trabalhar, sendo aplicado sempre previamente o pré-teste referente ao tema da SE, e finalizando com o pós-teste. Ao final dos trabalhos foram realizados encontros presenciais de avaliação para os professores relatarem como foi o processo de execução desta nova organização dos conteúdos curriculares percebendo os avanços e o que precisaria ser melhorado e, para que os estudantes bolsistas expusessem o que perceberam ao analisarem os pré e pós-testes, para verificar o que pode ser melhorado para o próximo grupo de participantes do projeto, como também, expressar as emoções que tiveram em certos casos relatados.

O projeto de extensão desenvolvido, ao propor um trabalho com SE, destaca esta forma de organização curricular, e a possibilidade das diversas metodologias de ensino, como fundamental para romper com o ensino tradicional normalmente estabelecido nas escolas, com os conteúdos fragmentados e descontextualizados. Ao propor uma metodologia e uma organização curricular mais reflexiva se pretende destacar a importância de ser professor e de dar continuidade aos estudos mesmo depois de já estar lecionando e, com isso, permitir com que os estudantes sintam-se interessados pela Ciência, percebendo-a no seu contexto e para que sejam incentivados a futuramente fazer parte dela através do ingresso no ensino superior.

## A extensão como possibilidade para a formação continuada

O Projeto de Extensão “A formação continuada dos professores de Ciências/Química: roda de conversas envolvendo saberes e fazeres docentes” se apresenta como possibilidade importante para a construção coletiva do conhecimento. Com a intenção de produzir mudanças no espaço real de sala de aula (BOFF, 2011) tem como argumento central que os processos de seleção, organização e desenvolvimento de conteúdos escolares de Ciências/Química, nos níveis fundamental e médio, possibilitam propor um ensino mais contextualizado que permita aos estudantes obterem aquisições conceituais progressivas e em níveis mais complexos, quando articulados aos saberes necessários para desenvolver o trabalho docente. Isso permite ao estudante tomar consciência das situações vivenciais e compreendê-las. Tem o propósito de oportunizar aos profissionais da área de Química e Ciências Naturais e acadêmicos de graduação ampliarem os seus conhecimentos sobre os fenômenos químicos das ciências naturais nos diferentes contextos, aproximando-os das novas tendências teóricas e tecnológicas dessa área do saber e da necessária transposição para as situações de ensino e aprendizagem, com o intuito de investigar, estudar, discutir e refletir os diferentes temas abordados.

Através de encontros presenciais e virtuais é que se estabelecem as “rodas de conversa” fundamentadas num processo dialógico de trocas de saberes permitindo a interação do conhecimento acadêmico com o conhecimento da prática vivenciado no chão da escola. Permite através das reflexões promover avanços no processo de ensinar ao confrontar teorias e práticas na busca pela significação de conceitos científicos necessários para promover a autonomia dos sujeitos permitindo o desvelamento da realidade em que estão inseridos. Neste processo, ambos os envolvidos, professores universitários, professores da escola e estudantes bolsistas passam a ser sujeitos deste processo de formação constituindo-se mutuamente.

Por meio de debates, através do *moodle*, referente ao texto “*Dificuldades Constatadas na Significação Conceitual no Ensino de Química: Situações de Estudo*” (MÜLLER e MALDANER, 2013) os professores participantes do projeto de extensão constataram a importância de trabalhar com SE, pois segundo o relato de uma das professoras da educação básica, de acordo com o que se apresentou no texto, muitos professores vivenciam os mesmos problemas apontados como a falta de interdisciplinaridade, alunos desmotivados e infrequência dos alunos nas aulas. Nesse sentido, os professores imaginam que a forma de incentivar os estudantes parte do professor também em organizar aulas mais interativas, fazendo com que os educandos sintam-se interessados em realizar as atividades e também enxergar outros aspectos da disciplina de Química voltados à realidade e não somente como conteúdos isolados. Pensando nesses fatores, é que o grupo de professores decidiu trabalhar com SE, na qual partiria de uma situação vivenciada pelos estudantes, daquilo que conhecem e lhes é interessante, fazendo com que interajam entre si, tenham mais contato aperfeiçoando a relação professor-aluno e que se promova, em sala de aula, debates e reflexões acerca de assuntos dos quais eles já possuem conhecimento.

Trabalhar com SE também é um motivo para modificar a situação do aluno em receber tudo pronto, pois faz com que eles possam investigar, refletir e estudar favorecendo ações para a aprendizagem. Para os professores também resultaram em mudanças, pois precisaram romper com a forma tradicional de expor os conteúdos normalmente estabelecida.

Os temas trabalhados partiram de uma proposta inicial de SE, desenvolvida pelos professores do curso de Química da UPF, tendo como tema a *Combustão*, sendo



sugerida para ser aplicada pelos professores nas escolas. Após esta experiência os mesmos foram desafiados a construir juntos novas SE, o que foi feito com as SE Domissanitários, Anabolizantes e Agricultura. Assim, os professores formadores em conjunto com os bolsistas organizaram materiais de apoio, tais como textos, sugestões de filmes, atividades de sistematização e experimentais que foram sendo apresentadas/construídas aos/com professores das escolas, debatidas e aperfeiçoadas a partir dos relatos da vivência da realidade da escola.

## A aplicação da proposta e os resultados encontrados

Para entender como se estabeleceu o processo na prática, apresenta-se como foi desenvolvida a SE sobre a Combustão e se faz uma análise crítica do processo. A partir do tema *Combustão* surgiram questões básicas que poderiam ser exploradas, pois já seriam vivenciadas pela maioria das pessoas, tais como: a queima do Bombril, sabendo-se que este produz um efeito visual bonito pelas faíscas sem produzir chama; a queima da vela, onde a parafina produz chama de cor característica; fatos estes que poderiam ser debatidos em sala de aula como também em forma de atividades experimentais através da realização do teste de chama ou em reações de oxidação e redução dos metais.

No decorrer dos encontros virtuais surgiram questionamentos referente a aplicação da proposta. Alguns professores da educação básica, participantes do projeto, relataram possíveis dificuldades que os estudantes enfrentam e, entre elas, a de entendimento da linguagem química, destacando a necessidade de que no momento em que se inicia o ensino à química, por exemplo, o professor faça uso da linguagem científica para que assim os estudantes possam se familiarizar e não sofrer futuramente. Outro professor destacou que *“o desafio dos professores é fazer com que os estudantes não esperem os conteúdos prontos e até mesmo questões com respostas prontas, pois muitos desses estudantes ou copiam do colega ou deixam em branco sem ao menos tentar responder esperando pela resposta certa do professor. Ao tratar de reações químicas, por exemplo, alguns alunos simplesmente não tentam resolver logo que as veem pelo fato de acharem que não irão fazer certo. Mas pelo contrário, é necessário que eles tentem fazer para tirarem suas dúvidas e de alguma maneira percebam a ocorrência da reação com determinada substância, para que nas aulas práticas, seja mais fácil a visualização do efeito, sendo nessas aulas as quais chamam mais atenção dos estudantes podendo ver a reação agindo, então é o momento de entender a parte teórica nas aulas experimentais.”* Em outra situação, positivamente, uma professora relatou que surgiram interesses da parte dos estudantes em falar sobre a cera(parafina), a qual buscaram informações dos avós e dos pais, até na atualidade, assim como a parte da química vista em sala de aula.

Trabalhar com SE é uma possibilidade diferenciada de organizar o currículo e que está em desenvolvimento servindo também para que outros professores percebam sua importância decidindo a aplicá-las em sala de aula.

Para o segundo semestre de 2014 os professores construíram as SE, sendo definidas como domissanitários e anabolizantes, ficando a critério de cada um a escolha de qual delas seria aplicada. Em 2015 os participantes apresentaram novas propostas de temas como sugestão para as SE, para serem escolhidos por meio de votação, entre estes destacaram-se: *Medicação e Automedicação; Aplicação da Radioatividade em Quimioterapia e Radioterapia; e Agricultura baseando-se em Agrotóxicos, Adulteração do Leite e Fertilizante; ou Alimentos Orgânicos.* Estas

temáticas foram evidenciadas a partir do contexto vivenciado pelos professores de acordo com a realidade onde estão inseridas as escolas e as discussões pertinentes com os estudantes. Foram debatidos os possíveis subtemas que poderiam se agregar a um tema principal, ficando escolhido trabalhar como SE Agricultura propondo através deste a discussão de conceitos referentes à *concentração, solubilidade, funções orgânicas e inorgânicas, interações intermoleculares, propriedades físicas, descarte de embalagens e conservação de alimentos*. Após a decisão do tema, foi pensado em qual série seria desenvolvida esta Situação de Estudo, sendo escolhido 2º e 3º ano do ensino médio.

Semelhante a SE “Combustão” o grupo de professores formadores e bolsistas PAIDEX elaboraram os materiais e atividades de apoio para ser apresentado e discutido com os participantes e, posteriormente, aplicados na escola. Quando todas as pesquisas foram efetivadas, finalizando o material de estudo, foram realizados os encontros presenciais, onde os envolvidos debateram sobre as possíveis atividades a serem desenvolvidas no contexto da escola. Ao finalizar a escolha das atividades por meio de desenvolvimento e esclarecimentos de dúvidas através do chat pelo *moodle*, todos os envolvidos encontraram-se presencialmente em um laboratório de Química na UPF para a realização das atividades onde os docentes da UPF, com apoio dos bolsistas, apresentaram as mesmas para os professores da educação básica para que discutissem juntos os procedimentos esclarecendo as dúvidas, instrumentalizando-os para realizá-los no laboratório de suas escolas com os estudantes. Também, foram produzidos kits com os materiais necessários para a realização de algumas atividades experimentais e fornecidos aos professores participantes.

No decorrer da aplicação da SE em sala de aula, os bolsistas PAIDEX foram corrigindo os pré-testes realizados pelos estudantes para depois confrontá-los com os pós-testes. Neste artigo estes resultados não serão explorados, pois ainda encontram-se em fase de análise. Apenas são apresentados de um modo genérico, já que o principal objetivo aqui é mostrar a proposta metodológica desenvolvida através do projeto de extensão e a sua influência para a formação continuada dos professores e formação acadêmica dos estudantes do curso de Química. O que ficou evidenciado, através de uma análise prévia das respostas, é que houve a evolução dos estudantes na aquisição e entendimento dos conceitos científicos envolvidos nas temáticas desenvolvidas. Também, pelo relato dos professores das escolas através de apresentações realizadas por seus estudantes ao final do desenvolvimento das SE, fica clara a satisfação pela realização do trabalho de acordo com os avanços que perceberam em seus alunos. Diversas estratégias foram desenvolvidas, envolvendo pesquisas de campo, resgate histórico, realização de debates e até mesmo júri simulado, pelas quais os conceitos científicos foram perpassando e sendo debatidos. No entanto, alguns problemas ficaram evidenciados, como a dificuldade de alguns alunos em entender certos conteúdos e na percepção da temática desenvolvida em estar presente em seu contexto. Algumas atividades experimentais foram muito complexas para o nível de entendimento dos estudantes. Quanto a satisfação dos professores várias situações foram identificadas, como as que resultaram em algumas manifestações nos chats, como destaca uma das professoras participantes ao afirmar: *“O que mais gostei, foi trabalhar as funções orgânicas na SE Agricultura. Cada turma, também construiu painel e aproveitamos a Feira das Profissões do Colégio para expor. Eu aprendi muitooooooooo”* Também, outra professora destacou a necessidade de interação com professores de outras áreas: *“Como sugestão gostaríamos de trabalhar a parte histórica, com o professor de humanas.”*

## Considerações finais

Pensar num processo de formação continuada para professores exige a mobilização para a ação e o desenvolvimento de uma prática transformadora. Para isso, Lüdke e Cruz (2005) destacam a necessidade de opção por trabalhos “híbridos” como possibilidade de aproximação entre professores da educação básica com professores da universidade. “Quem sabe não descobriremos aí os alicerces de uma ponte, cuja construção deveria ter sido lançada há muito tempo, ou talvez até já tenha sido, sem que tenhamos, entretanto, tido o cuidado de explorar devidamente toda a riqueza dessa possibilidade em favor de um desenvolvimento mútuo” (LÜDKE; CRUZ, 2005, p. 106). Ao fazer extensão, se percebe que na interação entre a escola básica e a universidade há uma complementação da formação obtida em nível de graduação para os professores da educação básica, que possibilita relacionar as teorias com as vivências da prática. Para a universidade, acadêmicos e professores universitários envolvidos, garante a articulação dos saberes com os problemas vitais da educação básica. A extensão universitária promove a construção dessa ponte entre os saberes da academia com os saberes da prática e oportuniza aos estudantes universitários uma formação articulada com as suas necessidades futuras de atuação profissional, inserindo-os na realidade da escola.

Ao realizar a extensão através das “rodas de conversa”, o projeto permitiu o estabelecimento de um processo dialógico de interação entre os sujeitos participantes. De certo modo, possibilitou a mobilização de todos os envolvidos na construção de uma proposta de ensino diferenciada relacionada às situações de estudo. Ao se pensar nas estratégias, conceitos a serem trabalhados e propostas de atividades, os sujeitos envolvidos passaram a se integrar no processo, se percebendo como sujeitos autônomos e capazes para romper com as propostas prontas, normalmente estabelecidas pelos livros didáticos. Embora uma certa resistência foi percebida por parte de alguns alunos da escola, ao serem aplicadas as SE, por não estarem acostumados com algo diferente do que é tradicionalmente estabelecido, ao final do desenvolvimento dos trabalhos foi possível perceber os avanços que tiveram na aquisição de conhecimentos científicos destacados nos trabalhos apresentados na escola.

É importante destacar que “o conhecimento não se estende do que se julga sabedor até aqueles que se julga não saberem; o conhecimento se constitui nas relações homem-mundo, relações de transformação, e se aperfeiçoa na problematização crítica destas relações” (FREIRE, 2006, p. 36). Com isso, acreditamos que o projeto desenvolvido, através da interação entre os envolvidos permitiu a reflexão crítica da realidade promovendo uma prática transformadora, cumprindo o papel da extensão em melhorar a qualidade de vida da sociedade, o que neste caso se dá, através do entendimento das contribuições da ciência na vida cotidiana pela alfabetização científica dos sujeitos (CHASSOT, 2003).

## Referências

BOFF, Eva. Processo interativo: uma possibilidade de produção de um currículo integrado e constituição de um docente pesquisador-autor e ator – de seu fazer cotidiano escola. Porto Alegre: UFRGS, 2011. (Tese)

CHASSOT, Áttilo. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 3ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003. (Coleção educação em química)

FREIRE, Paulo. Extensão ou Comunicação? 13ª Edição. São Paulo: Paz e Terra. 2006

GIPEC, 2016. On line: <http://www.projetos.unijui.edu.br/gipec/modules/conteudo/?tac=2> Acesso em 10/03/2016.

LÜDKE, Menga; CRUZ, Giseli B. Aproximando universidade e escola de educação básica pela pesquisa. Cadernos de Pesquisa, v. 35, n. 125, p. 81-109, maio/ago. 2005

MALDANER, O. A. Desenvolvimento de Currículo e formação de professores de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. In: FRISON, M. D. (Org.). Cadernos Unijuí: Programa de melhoria e expansão do Ensino Médio – Curso de Capacitação de Professores da Área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Ijuí: Ed. Unijuí, 2005.

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. Situação de Estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em Ciências. In: Espaço Escola, nº 41, Ijuí: Ed Unijuí, p. 45-60, jul./set. 2001.

MORTIMER et. al. A Proposta Curricular de Química do Estado de Minas Gerais: Fundamentos e Pressupostos. Química Nova, v.23, n.2, p. 273-283, 2000.

MÜLLER, Lílian Cristiane; MALDANER, Otavio Aloisio. Dificuldades Constatadas na Significação Conceitual no Ensino de Química: Situações de Estudo. EDEQ, 2013.  
ZANON, L. B.; SCHNETZLER, R. P. Interações triádicas de licenciandos, professores de escolas e formadores na licenciatura de Química/Ciências. Enseñanza de las Ciencias, Barcelona: UAB, número especial, tomo 1, p. 413-414, 2001.