



Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Escola de Química e Alimentos (EQA)

Curso de Química - Licenciatura

"EDEQ - 37 anos: Rodas de formação de Professores no Ensino de Química."

SEDE DE QUÊ? O ENIGMA DO REFRIGERANTE: UMA PROPOSTA DE CONTEXTUALIZAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Isabel Cristina Teixeira da Silva¹(IC)*, Cássius Fernandes Mirapalmete¹ (IC), Vanessa Fagundes Siqueira¹ (IC), Paulo Henrique dos Santos Sartori² (PQ).
isabelteixeira160291@gmail.com

¹Acadêmico(a) do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Federal do Pampa - Campus Caçapava do Sul/RS

²Professor na instituição Universidade Federal do Pampa - Campus Caçapava do Sul/RS.

Palavras-chave: Refrigerantes, Estágio, Formação Inicial.

Área temática: Formação de Professores

Resumo: O presente trabalho descreve e analisa as atividades desenvolvidas no projeto "Sede de quê? O Enigma do Refrigerante", tendo como objetivo principal introduzir um assunto do cotidiano através de experimentações, diálogos e problematizações, a fim de favorecer a aprendizagem. O trabalho foi desenvolvido no primeiro ano do Ensino Médio Politécnico de uma escola pública, do município de Caçapava do Sul/RS, e implementado nas aulas de Seminário Integrado, por licenciandos do curso de Ciências Exatas da Universidade Federal do Pampa (Unipampa), como parte do componente curricular de Estágio de Grupo de Estudos Orientados. As metodologias foram utilizadas de modo interdisciplinar, por meio de questionamentos, pesquisas, experimentações, elaboração de gráficos, resolução de casos e apresentação de seminário. Pelos resultados obtidos percebeu-se que houve a aprendizagem dos conceitos científicos necessários para compreender o assunto, motivação e integração dos alunos com as atividades propostas, como também, conscientização da importância do consumo moderado dessa bebida.

Introdução

O Curso de Licenciatura em Ciências Exatas e da Terra da Universidade Federal do Pampa tem como um de seus objetivos, formar um profissional docente com uma visão humanista sobre a educação, que compreenda o papel social da escola e que possua a capacidade de articular os conhecimentos científicos com as habilidades pedagógicas diferenciadas adquiridas a partir da Matriz Curricular (UNIPAMPA, 2013). Seus propósitos estão de acordo com as percepções de Silva e Oliveira (2009), que declaram que o objetivo de Cursos de Licenciatura em Química é formar para atuar na Educação Básica, e essa formação deve contemplar vários aspectos, entre eles está o conhecimento do conteúdo científico a ser ensinado, e maneiras de promover sua construção.

De acordo com o Projeto Político-Pedagógico do Curso de Licenciatura de Ciências Exatas e da Terra, o Estágio Cotidiano da Escola: Grupo de Estudos Orientado – GEO propõe a implementação de uma proposta didático-pedagógica que articule o conhecimento cotidiano e científico, de modo que os conteúdos didáticos adquiram significado para o aluno. O projeto deve ser desenvolvido a partir de uma temática que permita uma contextualização interdisciplinar e deve ser executado nas escolas, no espaço dedicado a realização do Seminário Integrado (UNIPAMPA, 2013).



As mudanças organizacionais e a reestruturação curricular do Ensino Médio ocorrida no Rio Grande do Sul nos últimos anos, tem entre seus propósitos proporcionar aos alunos e professores uma maior vivência de momentos de pesquisa em sala de aula, qualificar o estudante enquanto cidadão através do pensamento crítico e a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria e prática, proporcionando o desenvolvimento de uma aprendizagem mais efetiva (SEDUC/RS, 2011). O Ensino Médio Politécnico busca articular as disciplinas a partir das áreas do conhecimento (Ciências Humanas, Ciências da Natureza, Linguagens e Matemática e suas tecnologias), tendo como enfoque a preparação para o mundo do trabalho. Com a implantação dessa perspectiva de aprendizagem no Ensino Médio os professores têm vivenciado inúmeras dificuldades, em especial nas atividades que competem ao Seminário Integrado, já que as mesmas buscam o desenvolvimento de novas metodologias que visam a interdisciplinaridade. Nos Seminários Integrados são desenvolvidos projetos de pesquisa, a partir da escolha de temas de interesse dos discentes, com a mediação dos professores (RIO GRANDE DO SUL, 2011). Com essa perspectiva, constitui-se como um espaço planejado, que permite a integração do aluno com o professor, bem como proporciona a construção do conhecimento, a partir do momento que busca inter-relação dos conhecimentos científicos com o cotidiano dos alunos. Essas novas demandas requerem um novo perfil de professor, que procura se requalificar, trabalhar em grupo, buscar novas metodologias de ensino-aprendizagem e, principalmente, refletir sobre sua prática em sala de aula.

Este trabalho descreve a inserção do tema "Refrigerante" nas aulas de Seminário Integrado, com o objetivo de enriquecer o processo ensino-aprendizagem, por meio do ensino interdisciplinar, de modo a provocar o interesse dos alunos pela ciência; e disseminar a ideia que muitas vezes a escola passa para os estudantes, que a ciência é fragmentada, pronta e acabada (KRASILCHIK, 1998). A proposta pretendeu conscientizar o discente da importância de questionar as informações veiculadas nos meios de comunicação e se posicionar de forma crítica diante dos fatos e para isso buscou-se promover o diálogo e a problematização.

Segundo Lima e Afonso (2009), o uso da temática refrigerante em sala de aula é muito adequado, principalmente para o ensino de Química, pois demonstra como esta ciência está inserida em nosso cotidiano, e por ser um produto em evidência, apreciado e que desperta a curiosidade dos estudantes. Na escolha da temática levou-se esses aspectos em consideração, como também ao fato de o consumo de refrigerante no Brasil estar em queda nos últimos anos, de acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e Bebidas não Alcoólicas (ABIR), diante de um cenário de redução de gastos familiares e buscas por hábitos alimentares mais saudáveis, mas ainda é uma das bebidas mais consumidas pela população, inclusive pelo público adolescente. Os refrigerantes surgiram no Brasil por volta de 1906, e atualmente o consumo *per capita* no país é da ordem de 69 L/habitante por ano (LIMA; AFONSO, 2009), sendo considerada uma das bebidas mais consumidas entre os jovens atualmente.

Achou-se conveniente a utilização do tema refrigerante como meio de conscientização da importância do conhecimento dos produtos que consumimos; em conformidade com Lima e Afonso (2009) a Química desempenha um papel essencial na análise de quaisquer produtos consumidos pelas pessoas, bem como trabalhar com outras áreas do conhecimento, como a Física e a Matemática, para a compreensão do assunto, constitui-se importante, pois ao utilizar da



interdisciplinaridade para trabalhar assuntos do dia a dia dos alunos, desperta neles curiosidade e interesse. Em busca de um processo de ensino-aprendizagem mais eficaz, utilizou-se como base as Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio, que visam a utilização de temas do cotidiano, através de uma abordagem experimental e contextualizada, que permitam ao discente assimilar a teoria com a prática, possuir discernimento dos produtos ingeridos, como também seus efeitos na saúde. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM:

“o currículo, enquanto instrumentação de cidadania democrática, deve contemplar conteúdos e estratégias de aprendizagem que capacitem o ser humano para a realização de atividades nos três domínios da ação humana: a vida em sociedade, a atividade produtiva e a experiência subjetiva”. (BRASIL, 1999, p. 15).

Para o desenvolvimento do tema utilizamos várias metodologias, entre elas a do Estudo de Caso, que mostrou-se muito eficaz e motivadora.

Estudo de Caso no Ensino

Utilizamos como método motivador o Estudo de Caso, sobre a temática refrigerante e, para tal, utilizamos dois casos desenvolvidos por outros autores: “O Segredo do Refrigerante” (MENDONÇA; ZANON, 2014), e o caso investigativo intitulado de “Determinação da Acidez de Refrigerantes - Para quê?” (PIERINI et al., 2015). Também procuramos desenvolver um terceiro caso, simples e curto, denominado “O Enigma do Refrigerante”, que estivesse relacionado com o cotidiano dos alunos do Ensino Médio e promovesse o espírito investigativo e argumentativo dos mesmos. Segundo Sá e Queiroz (2009), essa metodologia utiliza narrativas sobre problemas vivenciados por pessoas que necessitam tomar decisões sobre determinadas questões. Essas narrativas são intituladas de casos. A familiarização com o contexto do caso e com seus personagens estimula os estudantes na busca de conhecimento e posterior tomada de decisão, necessária para a solução (SÁ; QUEIROZ, 2009).

De acordo com Mendonça e Zanon (2014), o professor pode utilizar casos disponíveis na literatura ou pode produzir o seu próprio, desde que esteja atento na escolha ou no desenvolvimento da narrativa. A mesma deve, segundo os autores, apresentar algumas características: ter utilidade pedagógica, relevância ao leitor, tratar de uma questão interessante, ser um assunto atual, provocar um conflito, criar empatia com os personagens centrais, forçar uma decisão e narrar uma história.

Nessa perspectiva, o presente trabalho apresenta um relato de experiência em aulas de Seminário Integrado, com alunos do Ensino Médio, a partir da temática “Refrigerantes”.

Metodologia

O projeto foi implementado em uma turma do 1º ano do Ensino Médio Politécnico, nas aulas de Seminário Integrado, da escola pública estadual Dr Rubens da Rosa Guedes, da cidade de Caçapava do Sul-RS.

Primeiramente foi realizada uma sondagem sobre os conhecimentos prévios, a partir de perguntas informais sobre a concepção e hábitos dos alunos, sobre o



consumo de refrigerantes. Para introduzir as primeiras reflexões, e motivar os alunos sobre o tema "Refrigerantes", foi apresentado o clipe da música "Geração Coca-Cola" do grupo Legião Urbana, disponível no endereço eletrônico <https://www.youtube.com/watch?v=fvEwI7q4DMw>. A canção fala sobre a influência das propagandas e do consumismo em um mundo capitalista e retrata uma geração de jovens dos anos 80 que valorizava o que vinha do exterior, utilizando, para isso, a marca de refrigerantes "Coca-Cola", porque além de ser uma das maiores empresas do mundo, possui predileção principalmente entre os jovens. Após a exibição do clipe, iniciou-se uma discussão sobre a atuação das propagandas comerciais na vida das pessoas.

Logo após separou-se a turma em três grupos, e distribuiu-se os estudos de casos, que deveriam ser apresentados na forma de seminário no fim do projeto. Os grupos tiveram alguns minutos para analisar o caso que receberam e criar hipóteses para sua resolução, a partir do que já sabiam. Nesse momento, perceberam que necessitavam de mais conhecimento sobre o assunto e que deveriam pesquisar mais para a sua resolução.

Caso : "O enigma do refrigerante".

Carlos pretende fazer um churrasco, para comemorar seu aniversário de 40 anos. Foi até o supermercado com uma lista de compras preparada por sua esposa Paula, entres os itens da lista estavam, obviamente, carnes e bebidas.

Quando Carlos estava escolhendo os refrigerantes para a sua festa, lembrou-se que sua avó era diabética e seu avô hipertenso, por isso optou por refrigerantes "zero", por considerá-los mais saudáveis que os demais.

Ao chegar em casa, é questionado por sua esposa sobre o motivo de ter comprado somente refrigerantes "zero". Carlos expôs suas razões, mas Paula não se convence, pois havia lido uma matéria em uma revista que dizia que o refrigerante "zero" nem sempre é a melhor escolha. Vocês são amigos de Carlos, esclareçam as suas dúvidas e de sua esposa.

Fonte: Os autores.

Em continuidade ao diálogo em sala de aula, apresentamos alguns aspectos históricos e dados referentes ao consumo de refrigerantes. Posteriormente os alunos foram questionados sobre como eles achavam que era realizada a fabricação dos refrigerantes. Após alguns comentários prévios, apresentou-se o vídeo "A fantástica fábrica de Coca-Cola", disponível no endereço eletrônico: <https://www.youtube.com/watch?v=ZulG6cD4cHw>, a fim de proporcionar uma visão geral de como são produzidos e quais tecnologias fazem parte do processo.

Posteriormente, pediu-se que os alunos respondessem a um questionário, com o objetivo de levantar alguns dados a respeito do consumo dessa bebida e a elaboração de gráficos. Outro questionário foi aplicado ao final do projeto.

Numa etapa subsequente, os alunos trouxeram rótulos de vários tipos de refrigerantes, solicitados previamente, para serem analisados em sala de aula. Para tal, utilizou-se o *data show*, com uma apresentação elaborada no programa *Power Point*, para explicar como se realiza a análise de rótulos de alimentos. Também foi produzida e distribuída uma tabela para os alunos poderem anotar os dados encontrados nos rótulos. Essa tabela continha as informações que necessitavam de maior atenção.



Após a análise dos rótulos e das pesquisas sobre os componentes presentes nos refrigerantes, mostrou-se os impactos do consumo excessivo na saúde.

Logo em seguida, introduziu-se o assunto "Coca-Cola", com o trecho do filme "O primeiro mentiroso"; com o propósito de debater a influência das marcas famosas no cotidiano dos jovens, para tal, relatou-se a história da "Coca-Cola" ao longo das décadas.

Na etapa seguinte, foram realizadas atividades experimentais, tendo sido desenvolvidas em dois encontros. A escolha dos experimentos levou em conta o interesse dos alunos, bem como, os conteúdos que englobavam a temática. As atividades realizadas foram: teste do sabor, leite com Coca-cola, Coca-cola com mentos, refrigerante e água sanitária, dissolução do bicarbonato de sódio no refrigerante e o efeito do gás no refrigerante. As práticas foram realizadas na própria sala de aula, sendo providenciados os materiais necessários para a execução. Após a realização dos experimentos cada grupo deveria explicar aos demais colegas o ocorrido. O objetivo dessa etapa foi organizar o conhecimento e sanar algumas dúvidas, de uma maneira divertida que motivasse o interesse dos alunos.

O último encontro foi dedicado para a apresentação das resoluções dos Estudos de Caso por parte dos alunos. A escola disponibilizou o auditório para as apresentações, que contaram com a presença de vários professores. Foram promovidos debates após as exposições orais.

Análise dos Dados

Ao iniciarmos a conversa com os alunos sobre o tema, a fim de sondar os conhecimentos prévios dos mesmos, percebemos que o assunto é recorrente no cotidiano deles. Verificamos pelos relatos que o consumo era bem alto e a maioria tinha consciência dos malefícios à saúde, mas não sabiam especificar quais.

A exibição do clipe da música "Geração Coca-Cola" do grupo Legião Urbana, foi bem aceita pelos alunos, e possibilitou a discussão de inúmeros assuntos. Entre as questões abordadas estão: a ilusão das propagandas; hábitos do dia-a-dia; problemas sociais; capitalismo; consumismo e a influências de certas marcas na vida dos jovens. Os discentes puderam se expressar, expondo suas opiniões sobre os assuntos que iam surgindo, demonstrando ter noção da influência das propagandas na vida deles.

O tema foi propício para iniciar a exposição das idéias dos alunos em sala de aula. Ao mesmo tempo em que surgiram concepções pouco amplas sobre os efeitos daquela bebida na saúde. De modo geral, percebeu-se que houve muito interesse, dúvidas e até desinformação sobre o tema.

Após o debate, separou-se a turma em três grupos conforme a afinidade entre eles e distribuiu-se os Estudos de Casos, que deveriam ser apresentados na forma de seminário ao final do projeto. Nesta etapa percebemos certa apreensão, pois eles não estavam habituados com esse tipo de metodologia. Porém, após a explicação de como deveriam proceder, mostraram-se mais tranquilos e confiantes. Os grupos tiveram alguns minutos para analisar o caso que receberam surgindo algumas dúvidas. Os Estudos de Casos foram fundamentais para o bom andamento do projeto. Os alunos, durante todo o processo, tinham um objetivo bem definido que era a resolução de seu caso e isso os motivou a aprender.

A análise dos rótulos foi outro momento de extrema importância para a construção do conhecimento. Os estudantes mostraram-se muito motivados com essa atividade e surpresos ao realizar a comparação entre os refrigerantes comuns

com os refrigerantes zero. Constatamos, também, que não sabiam realizar a leitura dos rótulos, o que se apresentou muito útil e profícuo, já que muitos dos alunos relataram ter começado a fazer a leitura de outros rótulos de alimentos que consumiam, após a aula.

Ao longo do processo relacionamos os conceitos científicos necessários para entender o tema com o cotidiano, de um modo interdisciplinar. Os alunos mostraram-se muito surpresos com os inúmeros malefícios causados pelo consumo excessivo de refrigerante, em virtude dos vários compostos químicos adicionados ao mesmo. Ao relatarmos a história da Coca-cola, os alunos demonstraram-se admirados de como ocorreu seu surgimento e o poder de atuação dessa fabricante de bebidas.

Durante o desenvolvimento das atividades experimentais, percebemos que os alunos também não estavam acostumados com esse método, mas após alguns momentos de resistência de alguns, constatamos que foi uma das atividades que eles mais demonstraram entusiasmo e curiosidade. Alguns até sugeriram experimentos para serem realizados, sendo os pedidos atendidos. Entre eles, o leite na Coca-cola e o teste do sabor, no qual os alunos ficaram de olhos vendados e deveriam identificar a marca do refrigerante. Todos os experimentos realizados tiveram seus conceitos científicos analisados e discutidos durante as aulas.

A aplicação dos questionários possibilitou um levantamento de dados muito interessante já que, após a montagem dos gráficos, foi possível verificar no início do projeto o consumo excessivo de refrigerante nessa turma, mas que suas opiniões e atitudes estavam se modificando com o decorrer das atividades.

Gráfico 1: Questionário aplicado no início do projeto

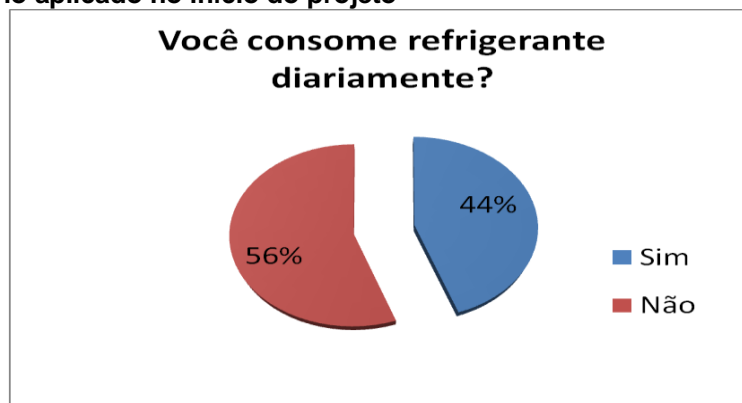
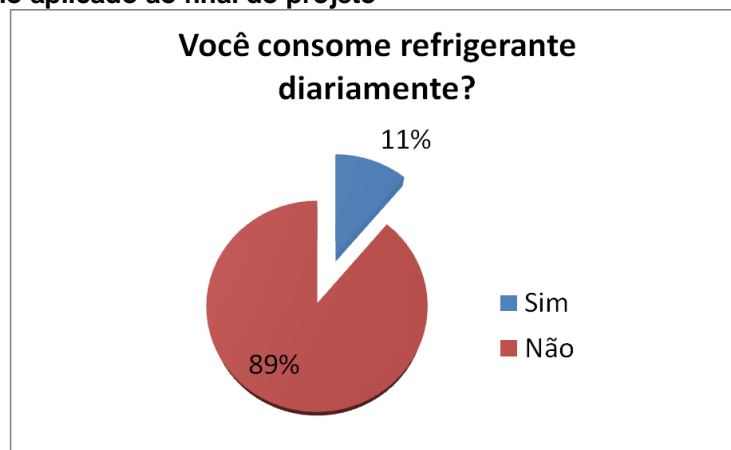


Gráfico 2: Questionário aplicado ao final do projeto





O último encontro foi dedicado a apresentação dos Estudos de Caso em forma de Seminário, o que consideramos muito eficaz, por oportunizar aos alunos exporem o que aprenderam aos demais colegas e professores, apesar da maioria dos alunos demonstrar bastante inibição e dificuldade de expressão, muito em virtude da falta de prática. Os grupos demonstraram bastante criatividade em suas apresentações, como levar o açúcar presente nos diversos refrigerantes em sacos plásticos, para uma melhor visualização da quantidade absurda presente nos mesmos.

A avaliação do projeto foi muito positiva, tanto que ao final das atividades a escola propôs a apresentação das pesquisas realizadas e dos trabalhos desenvolvidos a toda comunidade escolar, como uma forma de conscientização e criação de novos hábitos; a apresentação foi realizada pelos próprios alunos que participaram do projeto.

Sendo considerado um campo de conhecimento, o Estágio GEO nos possibilitou conhecer o âmbito escolar, explicitando momentos de prática e teoria vigentes no mesmo. O estágio não é identificado como complemento curricular, mas um instrumento pedagógico que contribui para a superação da separação entre teoria e prática (PIMENTA; LIMA, 2005). O estágio então, nessa perspectiva, torna-se imprescindível para a construção da identidade docente dos licenciandos, pois é a partir deste que os mesmos podem se identificar como professores e refletir sobre suas práticas. Assim, através deste estágio os licenciandos podem colocar em prática as metodologias estudadas nas disciplinas pedagógicas dos cursos de licenciaturas, bem como, compreender e vivenciar aspectos encontrados na comunidade escolar.

Conclusão

Os resultados obtidos nesse trabalho foram muito positivos e consistentes, já que possibilitaram a construção do conhecimento pelos alunos envolvidos, à medida que ocorria a conscientização da importância do consumo moderado de refrigerantes, sendo assim, capaz de formar sujeitos mais críticos. Deste modo, o projeto atingiu a proposta de aprendizado oferecida pelo Seminário Integrado. Apesar das dificuldades da maioria dos professores em trabalhar com a parte diversificada do currículo "é preciso ainda buscar atividades e assuntos envolventes e estimulantes ao aluno, a fim de que o estudante se aproprie e se apodere do conhecimento oferecido" (LAZAROTTI; WOLFFENBUTTEL; MÜLLER, 2015, p.85).

Portanto, o Estágio de Grupo de Estudos Orientado contribuiu efetivamente para a nossa formação docente já que nos proporcionou a articulação entre teoria e prática, a partir da atividade em sala de aula, possibilitando a reflexão diária de nosso exercício. Além disso, ele promoveu integração entre escola, universidade e comunidade, contribuindo na melhoria da qualidade de ensino.

Referências bibliográficas

ABIR - Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e Bebidas não Alcoólicas, [s.d.]. Disponível em: <<http://abir.org.br/>>. Acesso 3 de junho de 2016.



Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Escola de Química e Alimentos (EQA)

Curso de Química - Licenciatura

"EDEQ - 37 anos: Rodas de formação de Professores no Ensino de Química."

BRASIL. **Secretaria de Educação Média e Tecnológica**. PCN+ ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais; ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: Junho 2016.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2008.

LAZAROTTI, Rodrigo Francisco; WOLFFENBUTTEL, Reni; MÜLLER, Daniel Anderson. **O que você vem aprendendo no Seminário Integrado? Uma breve avaliação da opinião dos alunos sobre o ensino e aprendizado no Seminário Integrado**. Cadernos do Aplicação, v. 28. Jan.-Dez. 2014/2015.

LIMA, A.C.S e AFONSO, F.J.A. **Química do Refrigerante**. Química Nova na Escola, v.31, n.3, 210-215, 2009.

MENDONÇA, J. R.; ZANON, D. A. V. Estudo de Caso no Ensino de Química: O Segredo do Refrigerante. **In: Encontro de Pesquisa em Educação da Região Sudeste**, 2014.

PIERINI, M. F., ROCHA, N. C., SILVA FILHO, M. V., CASTRO, H. C., & LOPES, R. M **Aprendizagem Baseada em Casos Investigativos e a Formação de Professores: O Potencial de Uma Aula Prática de Volumetria para Promover o Ensino Interdisciplinar**. Química Nova na Escola, vol. 37, nº 2, p. 112-119, São Paulo-SP, maio 2015.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência: diferentes concepções**. *Revista Poíesis* -v 3, n. 3 e 4, p.5-24, 2005/2006

RIO GRANDE DO SUL. **Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico**. Porto Alegre: SE, 2011.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. **Estudo de casos no Ensino de Química**. Campinas: Editora Átomo, 2009.

SEDUC/RS – SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. **Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino**. Governo do Estado do Rio Grande do Sul, out./nov. 2011.

SILVA, Camila Silveira da; OLIVEIRA, Luiz Antonio Andrade de. As licenciaturas em Química. **Ensino de ciências e matemática, I: temas sobre a formação de professores**, p. 43, 2009.

UNIPAMPA. **Projeto Político-Pedagógico do Curso de Ciências Exatas e da Terra – Licenciatura**. Caçapava do Sul, jun. 2013.