

## Proposta de Atividade Contextualizada para o Ensino de Química com Abordagem Ambiental

Anna Flávia de Almeida\* (IC), Bruno Pereira Dantas (IC), Diullye Miola (IC), Lucas Evangelista (IC).  
annaflavia102@hotmail.com

Rua da Faculdade, 645 – Jd. Santa Maria – Toledo – Paraná, 85903-000

Palavras-Chave: Combustível, Petróleo, Diesel.

### RESUMO:

Com o intuito de promover uma atividade de forma contextualizada para estudantes da 2ª Série do Ensino Médio Técnico, desenvolvemos o presente trabalho no Colégio Estadual Professor Victório Emanuel Abrozino no município de Cascavel. A proposta foi baseada na leitura de duas reportagens que retratavam dois acidentes ocorridos na região nos anos de 2014 e 2016. Separados em quatro grupos, cada grupo recebeu uma situação-problema diferente, envolvendo problemas ambientais, transporte de óleo diesel e ainda sobre derivados do petróleo. Por fim, os estudantes citaram outros exemplos do dia a dia, onde conseguiram relacionar com conteúdos que foram aprendidos em sala de aula.

### INTRODUÇÃO

Estamos inseridos em uma sociedade, na qual possui inúmeras informações e acontecimentos. Em especial no Ensino de Química, vemos que, muitas vezes os estudantes não conseguem associar o conteúdo com acontecimentos de seu cotidiano, o que os deixam desinteressados pelo tema a ser estudado. Isto pode ser um fator que contribua para que o ensino esteja proposto de forma que não haja contextualização. Cabe ao professor realizar a contextualização na sala de, porém os docentes nem sempre estão preparados para atuarem desta forma.

Por esse motivo que o Ensino de Ciências vem sendo trabalhado nas escolas de forma descontextualizada em relação à sociedade. Com isso, os alunos não conseguem identificar a relação entre o que estudam em ciência e o seu cotidiano e, por isso, entendem que o estudo de ciências se resume a memorização de nomes complexos, classificações de fenômenos e resolução de problemas por meio de algoritmos.

Acreditamos que nós, futuros professores de Química, temos um papel fundamental e que, por meio dessa ferramenta, poderemos auxiliar na construção da sociedade democrática, em que a Química esteja inserida no contexto dos estudantes. Sendo assim, é necessário que não tenhamos a resistência de transformar a Química da sala de aula em um instrumento de conscientização, com o qual trabalharemos não só os conceitos químicos fundamentais para nossa existência, mas também os aspectos éticos, morais, sociais, econômicos e ambientais a eles relacionados, visando à resolução de problemas que enfrentamos no nosso dia a dia.

Entendemos por contextualização uma estratégia de ensino que facilita a aprendizagem do educado, uma vez que, permite ao estudante buscar novos significados ao conhecimento escolar. A contextualização não se resume apenas em exemplos do cotidiano, deve ir além. Os professores devem apresentar uma forma para facilitar a aprendizagem do educando, apresentar relações científicas dos processos que envolvem no cotidiano dos estudantes e ainda, promover atitudes para os estudantes pensarem de modo mais crítico (SANTOS E MORTIMER, 1999). Acreditamos ainda que, a contextualização é um princípio norteador, e que o professor deve ser o mediador deste princípio para ter um processo de ensino e aprendizagem mais eficaz. Assim, o conhecimento científico ensinado pelo educador, pode se tornar

mais acessível para os estudantes por meio da contextualização que tem por objetivo um método de Ensino aumentando a motivação e facilitando a aprendizagem.

Para Silva (2007, p.10) “[...] a contextualização se apresenta como um modo de ensinar conceitos das ciências ligados à vivência dos alunos (...)”. De acordo com os PCNEM, fazer a contextualização dos conteúdos na sala de aula com os estudantes mostra que todo conhecimento possui uma relação entre o sujeito e o objeto (BRASIL, 1999). A contextualização permite ao estudante buscar novos significados das informações adquiridas na sala de aula, e assim, possibilitando uma aprendizagem mais significativa.

Vale ressaltar ainda que, o professor deve cuidar para não banalizar a contextualização, pois esta deve seguir como recurso pedagógico que permita a compreensão dos conteúdos por parte dos estudantes de forma que contribua para a construção dos conhecimentos dos mesmos (BRASIL, 1999). Pois para a contextualização poder de fato ser mais efetiva ao estudante, ela deve fazer algum sentido no mesmo, de modo que quando aquilo que é visto em sala de aula faz sentido ao estudante, ele consegue atribuir relação com suas vivências.

Vemos ainda, como outro fator importante a problematização do Ensino de Química. De acordo com Bachelard (1996) a problematização é essencial para a construção do conhecimento. Para o autor, todo conhecimento parte de uma pergunta, e caso não haja pergunta, não tem conhecimento. Assim, para o autor, é possível que o espírito científico do estudante seja capaz de formular respostas para os problemas que a ele é apresentado (BACHELARD, 1996).

Já para Freire (1987), a problematização parte do diálogo, do qual é feito por meio da análise crítica e reflexiva que os estudantes exercem “[...] sobre uma dimensão significativa da realidade concreta, apresentada a eles como um problema para o qual eles podem construir respostas.” (FREIRE, 1987 *apud* HONORATO e MION, 2009, s/p). Para o autor, o estudante precisa ser desafiado para entender a situação problema.

Entendemos que a problematização parte da realidade concreta do estudante para a construção do conhecimento científico. Para isto, julgamos importante o “pensar”, ou seja, desafiar os estudantes com situações-problema, para que os mesmos possam desenvolver e construir suas próprias interpretações.

Temos como proposta ainda, trabalhar com enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) com os estudantes, ressaltando “[...] a importância do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) perante os questionamentos críticos e reflexivos acerca do contexto científico-tecnológico e social [...]” (PINEHRIO, *et. al.*, 2007, p. 71), ou seja, acreditamos que seja por meio desta abordagem, que os estudantes possam atuar de forma mais crítica na sociedade, pois “O desenvolvimento da ciência e da tecnologia tem acarretado diversas transformações na sociedade contemporânea, refletindo em mudanças nos níveis econômicos, político e social” (PINEHRIO, *et. al.*, 2007, p. 72).

Lemos (2013) caracteriza “[...] como um avanço mudar a abordagem CTS para CTSA no âmbito da alfabetização científica”, embora que já existiam vertentes no âmbito ambiental nos enfoques CTS. Ainda,

Segundo a legislação, o Ensino Técnico de Nível Médio deve propiciar ao educando a integração da formação do cidadão-trabalhador com a realidade do mundo do trabalho contemporâneo, dotando-o de instrumentos para atuar na sociedade de forma autônoma e crítica, consciente dos princípios éticos do cidadão. Com isso, tornam-se pertinentes as discussões relacionadas com as questões ambientais envolvidas na formação profissional. (LEMOS, 2013, p. 1)

Deste modo, no desenvolvimento da atividade enfatizamos o enfoque ambiental, pois também acreditamos que os problemas ambientais estejam inseridos no enfoque CTS.

Para Cruz e Zylbersztajn (2001), Santos e Mortimer (2000), Santos e Schinetzler (1997), Teixeira (2003) o objetivo central do ensino da CTS na educação básica é

[...] promover a educação científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões. (CRUZ; ZYLBERSZTAJN, 2001; SANTOS; MORTIMER, 2000; SANTOS; SCHNETZLER, 1997; TEIXEIRA, 2003).

Segundo Krasilchik (1987) “[...] desde a década de 1950 vêm sendo desenvolvidas no Brasil inovações educacionais no ensino de ciências”, Lemos (2013) afirma que, um contexto interdisciplinar não é característica do desenvolvimento da abordagem CTS. Deste modo, para não instruir o estudante de maneira errônea, é preciso ter cuidado ao trabalhar com o ensino por meio da utilização de contextualização, problematização e CTSA.

Partindo disto, este trabalho tem a finalidade propor e desenvolver uma atividade didática contextualizada no Ensino de Química, a partir de situações problemas de dois acidentes ocorridos na região de Cascavel/PR, com o intuito de formar estudantes mais críticos a partir de acontecimentos cotidianos, e não de avaliar se houve aprendizagem.

#### **METODOLOGIA**

Esta proposta foi realizada no Colégio Estadual Professor Victório Emanuel Abrozino no município de Cascavel/PR, com 19 estudantes da 2ª Série do Ensino Médio. A atividade foi pautada na discussão de duas reportagens: A primeira “Caminhão tomba e derrama cerca de 15 mil litros de combustível na BR 277” e a segunda “Caminhão tomba na BR 467 entre Toledo e Cascavel”. Após a leitura das reportagens, dividimos a sala em quatro grupos (G1 ao G4) e entregamos a cada grupo, uma situação problema diferente:

- G1: Imagine que vocês foram convocados para realizar a limpeza do asfalto de um acidente e neste houve derramamento de diesel. Foram entregues a vocês os materiais: Água, óleo vegetal, Cal virgem, areia, serragem, álcool, querosene, vassoura, pá, detergente e luvas. Quais materiais vocês utilizariam? Como vocês realizariam a limpeza deste asfalto? Justifiquem.
- G2: Imagine que houve derramamento de óleo diesel em uma pequena parte de um rio da cidade, durante um acidente envolvendo um caminhão que transportava este combustível. Para que este óleo não se espalhe e vá para a nascente, vocês foram convocados para retirá-lo do rio. Foram entregues a vocês: Água, areia, garrafas PETs, barbante, álcool, absorventes de óleo diesel, detergente e luvas. Quais materiais vocês utilizariam? Como vocês realizariam a limpeza do rio? Justifiquem.
- G3: O óleo diesel é o principal combustível comercializado no mercado Brasileiro e assim, é transportado para muitas cidades. Ele é um produto inflamável, medianamente tóxico e pouco volátil. A partir desta informação, como vocês julgam que deve ser o transporte deste combustível? Quais os cuidados necessários para o manuseio do mesmo? Justifiquem.
- G4: O petróleo é o recurso natural finito e um dos mais valiosos do mundo e, possui inúmeras aplicações. O óleo diesel, também conhecido como gasóleo, é um derivado do petróleo. Quais destes outros itens vocês acreditam que derivam

do petróleo: Gasolina, GLP, vidro, sabonete, álcool, plásticos e isopor? Qual a importância do petróleo para a sociedade? Justifiquem.

Os estudantes tiveram em média 20 minutos para escreverem suas respostas. Depois, foram convidados a explicarem para os outros grupos. A explicação foi gravada em áudio.

Posteriormente os estudantes, ainda em grupos, responderam no verso da folha a questão: “Todo o conhecimento adquirido em sala de aula pode ser transposto em nossas vivências fora do ambiente escolar. Cite outros exemplos do Ensino de Química que vocês julgam ser possíveis de se desenvolver fora do ambiente escolar. Justifiquem”. As respostas foram analisadas qualitativamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como cada grupo possuía uma situação problema diferente, dado o tempo designado para responderem, discutimos as respostas com todos os estudantes.

**G1:** Os estudantes deste grupo responderam: “*Uma das opções que utilizaríamos seria a cal virgem (CaO), pois seria um modo de conter o possível vazamento para lugares diversos. Além do Cal virgem poderíamos utilizar areia e serragem serragem. O detergente poderia ser utilizado, poderia dissolver o óleo derramado. O querosene utilizaríamos também para dissolver o óleo. Tudo isso utilizando EPI's.*” (G1).

Os estudantes escolheram a cal virgem para limpar o óleo na pista acreditando que a cal seria capaz de absorver o combustível. Porém, a opção da cal escolhida pelos estudantes foi um equívoco, porque este não terá interações fortes o suficiente para absorver o óleo, sendo ineficientes na contenção do mesmo pelo motivo do óxido de cálcio ser uma molécula pequena e altamente polar, já as moléculas de óleo diesel possuem tamanho elevado e baixa polaridade. Além do Óxido de cálcio (Cal) o grupo também indicou a areia e a serragem como materiais utilizáveis para a remoção do óleo, essa escolha foi mais coerente que a anterior, pois ambos os materiais têm capacidade de absorção e são de fácil acesso podendo ser removidos utilizando pá e vassoura citadas nas opções.

Ainda, o grupo utilizaria o detergente e o querosene para tentar dissolver o restante de óleo remanescente na pista. Em termos de interações físico-químicas o detergente possui uma parte polar e outra apolar, e isto faz com que seja possível o auxílio para a remoção do óleo diesel derramado no asfalto. O querosene é um solvente muito utilizado para a remoção de graxas e óleos, portanto, também é uma boa opção para a remoção do óleo diesel, devido ambos possuírem interações apolares.

As escolhas, querosene e detergente, feita pelos estudantes do grupo são justificáveis porque tanto como em um como no outro promoveriam uma remoção do óleo diesel a nível molecular promovendo assim uma limpeza extremamente eficiente na pista, porém o detergente e o querosene apenas solubilizariam o óleo, eles não são capazes de quebrar as cadeias de óleo, ou seja, ao se adicionar detergente ou querosene na pista suja estes vão remover o óleo e desta forma escoaria da pista para o solo agravando ainda mais o impacto ambiental.

**G2:** Os estudantes responderam a situação problema: “*Utilizaríamos barbantes, garrafas PETs e absorventes de óleo diesel, dessa forma poderíamos montar uma barragem com as garrafas e o auxílio dos barbantes para amarrarmos. Os absorventes poderíamos utilizar também, porém não sabemos de que maneira.*” (G2).

Durante a discussão, os estudantes do grupo disseram que utilizariam as garrafas PETs e os barbantes para fazer uma barreira impedindo que o diesel se espalhe, e explicaram ainda que seria possível devido a diferença de densidade entre a água e o óleo. Além do mais, aproveitamos para lembrar os estudantes sobre a densidade do óleo, pedimos a eles “Por que o óleo fica na superfície da água?” Os



mesmos responderam “*pelo fato de ser mais leve*” (G2), assim explicamos que a densidade é a resultante de uma razão entre a massa do composto e o volume que o mesmo ocupa a uma determinada temperatura. E devido a este fenômeno que o óleo e a água formam uma mistura heterogênea.

Posteriormente, disseram que utilizariam o absorvente de óleo diesel, mas não citaram nenhum adsorvente, nem souberam explicar o seu uso. Provavelmente fizeram esta escolha por associação ao nome. Após, explicamos que os absorventes podem ser mantas que são de fácil aplicação, são eficazes para limpeza, não são afetados pela temperatura, resistem às chamas, ao apodrecimento e ao bolor. Além disso, flutuam na água, absorvendo grande quantidade do petróleo ou derivados. Dessa forma, eles poderiam utiliza-las para a remoção do óleo presente na superfície do rio.

**G3:** Ao questionarmos esse grupo obtivemos a seguinte resposta: “*O caminhão deve ser propício a este tipo de combustível, além disso, o caminhão deve ser submetido há condições de temperatura baixa e pressão constante.*” (G3).

Assim, sabemos que para o transporte deste combustível não há a necessidade de controle de temperatura, pois o combustível é pouco volátil. Existe uma necessidade de isolamento para evitar que o diesel entre em contato com agentes contaminantes. Outro fator que o grupo não apontou é que, o indivíduo que realiza o transporte deste tipo de combustível deve possuir um treinamento específico para realizar este tipo de transporte.

Em seguida, os estudantes mencionaram “*ao fazer comercialização de óleo diesel é necessário ter avisos de segurança bem como; adesivos, para os demais veículos manterem distância do caminhão que transporta o combustível, além da utilização dos EPI’s*” (G3).

Com isso, comentamos também que os caminhões possuem um limite de combustível a ser transportado, assim como citado pelos estudantes é necessário utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) no momento em que for lidar com o combustível, dessa forma caso isso esteja irregular os motoristas podem ser multados.

**G4:** “*Derivados do petróleo - GLP - Gasolina, plástico, isopor. Os demais não são provenientes do petróleo. Na sociedade contemporânea, o petróleo é uma base na tecnologia e economia. Porém é uma das maiores fontes de poluição*” (G4).

A discussão deste grupo foi baseada nos produtos derivados do petróleo, tanto a produção como a composições específicas desses produtos. Durante a discussão, um integrante do grupo afirmou que existiam alguns sabonetes provenientes do petróleo, porém não soube dar exemplo de um sabonete. Posteriormente, outro integrante do grupo afirmou que não existem sabonetes provenientes do petróleo. De fato, o sabonete é um derivado da gordura, e assim, não conhecemos nenhum sabonete que derivado do petróleo, acreditamos que o mesmo associou o sabonete como um derivado do petróleo pautado no estudo do óleo diesel, ou seja, óleo do sabão como se fosse o mesmo.

Quanto à importância do petróleo, os estudantes afirmaram que este é uma das maiores fontes de poluição devido ao impacto ambiental gerado pelo derramamento do mesmo e por meio do refino de seus produtos. Por outro lado, os estudantes afirmaram que o petróleo é a base para a vida que temos hoje, pois antigamente existiam os automóveis a vapor, e com o uso do petróleo foi possível ter automóveis movidos com combustíveis fósseis. Além do mais, segundo Cerqueira e Francisco (s/a) o petróleo é responsável por quase 37% da energia produzida no mundo.

O objetivo deste trabalho não foi avaliar se a aprendizagem gerada pela atividade foi ou não significativa para os estudantes, mas tínhamos o intuito que os estudantes conseguissem relacionar os conteúdos que já viram em sala de aula com

situações do dia a dia, e assim, poderem também aprender conteúdos futuros de forma mais crítica. Dessa forma, ao finalizarmos a atividade sobre as reportagens dos acidentes ocorridos propomos aos estudantes para estarem citando alguns exemplos que os mesmos vivenciam e apresentam conhecimentos científicos aprendido em sala de aula.

Com isso, os estudantes do G1 afirmaram que; *“É possível compreender e entender o equilíbrio osmótico em nosso dia a dia, como o fluxo do solvente em que ocorre em uma salada”* (G1). Vemos que os estudantes relacionaram a osmometria com a salada murcha, devido à troca que ocorre à passagem do solvente do meio externo para dentro das células vegetais.

O G2 falou a respeito da oxidação *“A oxidação de coisas aleatórias”* (G2) e durante a discussão, citaram o exemplo da oxidação da maçã. Dessa maneira acreditamos que no caso da maçã são liberados compostos de dentro das células que interagem com o oxigênio no ar, e assim ocorre o processo da oxidação. Este processo pode ser observado pela mudança de coloração, geralmente ficam marrons, principalmente devido a uma reação química catalisada por uma enzima.

Já o G3 exemplificou *“Quanto maior a quantidade de açúcar colocada na água variando maior vai ser a temperatura para ela dissolver.”* (G3). Percebemos que os estudantes relacionaram a diferença do ponto de ebulição da água (sozinha e com soluto). Porém, não se pode levar em conta o termo *“qualquer quantidade”* porque a partir do momento em que a quantidade de açúcar for superior a quantidade de água, este passará a ser soluto e não solvente. Durante a discussão, comentamos que o exemplo que o grupo fez pode ser explicado pelo conceito de ebulioscopia, pois é a propriedade coligativa correspondente ao aumento do ponto de ebulição de um líquido quando se acrescenta a ele um soluto que não é volátil.

O G4, por sua vez, afirmou *“Que sem química não saberíamos fazer bolo”* (G4). Vemos que houve um equívoco nesta resposta, pois não é necessário saber de conceitos químicos para saber fazer um bolo. Porque Química é a Ciência que estuda uma série de elementos e fenômenos, contudo não é necessária a existência desta Ciência para que esses fenômenos ocorram e estes elementos existam. Entretanto podemos considerar os estudantes ao dizer *“Que sem química não saberíamos fazer bolo”* (G4) poderiam estar se referindo às composições e as transformações químicas que ocorrem no processo, ou seja, reação de fermentação que ocorre e o fenômeno físico de desidratação ao assar o bolo, entre outros.

A proposta desta atividade tinha como intuito de trazer abordagens diferenciadas (como as reportagens) para discutir conceitos envolvidos nestes processos. Assim, para verificarmos se os estudantes conseguiriam relacionar outros conteúdos com situações diárias dos mesmos, propusemos que citassem exemplos do cotidiano deles que pudessem verificar conteúdos de química que já foram trabalhados. Entretanto, averiguamos que os mesmos não justificaram suas respostas como foi solicitado, sendo que, nós poderíamos ter feito à questão de forma mais clara, apesar do propósito da questão ter sido que eles apresentassem exemplos que conseguiram relacionar.

Acreditamos que a questão poderia ter sido elaborada de forma que indicasse melhor nossa intenção com a questão, em negrito apresentamos como esta poderia ter sido realizada: *“Todo o conhecimento adquirido em sala de aula pode ser transposto em nossas vivências fora do ambiente escolar. **Sendo assim, apresente situações do seu cotidiano que tenham relações com conteúdos de Química explicando a relevância deste conteúdo para a vivência social**”*. Vemos que, assim os estudantes poderiam entender melhor o real sentido da questão, do qual era que, os

mesmos relacionassem conteúdos que já viram em sala de aula com situações corriqueiras do dia a dia que muitas vezes o conhecimento científico em torno destas situações passa despercebido. Assim, gostaríamos que os estudantes fizessem a relação entre a situação e os conteúdos trabalhados em sala, como por exemplo, não identificar a reação de oxirredução do portão de ferro como simplesmente “ferrugem”, mas pensar que para que a ferrugem ocorra é necessário que haja a oxidação do ferro por meio da presença do oxigênio do ar.

Assim como o derramamento de óleo diesel que mostramos nos acidentes. Para a retirada desse combustível é necessário compreender, mesmo que minimamente, a solubilidade de compostos, as interações intermoleculares e densidade, para saber qual a melhor maneira de “limpar” o asfalto onde houve o derramamento do combustível e, entender como retirar o óleo diesel do rio para minimizar os problemas ambientais em torno dele.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pesquisa desenvolvida possibilitou algumas considerações importantes e relevantes quanto ao uso de situações-problema, como tentativa de uma contribuição positiva para o processo de ensino e aprendizagem. O uso da problematização é uma das formas de abordagens utilizadas na relação entre os conhecimentos, obtidos em sala de aula com situações do nosso cotidiano de modo que cada estudante faça não somente a relação, mas que essa relação esteja correta. Vemos ainda que, atividades contextualizadas não importantes para que os estudantes entendam com maior facilidade aquilo que está sendo exposto, e assim, o “aprender Ciência” se torna mais prazeroso para o estudante.

Como as atividades deste cunho são importantes no processo de construção do conhecimento do estudante, elas devem ser bem planejadas, com foco, para que não se torne sem sentido. Deste modo, verificamos que poderíamos ter pensado melhor para a elaboração das questões e da atividade para ser mais significativos aos estudantes da 2ª Série do Ensino Médio.

Apesar de alguns equívocos de planejamento, observamos que a principal dificuldade dos estudantes estava em ordenar os conceitos de modo a fazer relação entre os conhecimentos já adquiridos. Acreditamos que os estudantes estão acostumados a realizar questões objetivas, que priorizam a memorização conceitual sem a devida relação contextualizada.

A pesquisa evidenciou que quando a relação entre os conhecimentos e as práticas faz sentido para o estudante, o ensino e aprendizagem tornam-se mais significativos, pois conseguem deste modo, apreender o que é visto em sala de aula e relacionar com suas vivências. Dessa maneira, quando o estudante entende o conteúdo e relaciona corretamente com questões do seu contexto, mostram-se mais entusiasmados e participativos durante as aulas.

Com isso, a atividade possibilitou para os grupos uma maneira diferente de relacionar os conteúdos científicos já trabalhados anteriormente bem como; densidade, polaridade, pressão e temperatura entre outros. As questões problema fizeram com que os estudantes relembassem os conteúdos e pensassem como esses poderiam estar presentes nas situações-problema propostas. Acredita-se que a atividade foi válida e proveitosa, pois fez com que os estudantes compartilhassem suas ideias a respeito da Química e relações coerentes com o contexto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BACHELARD, G. **A Formação do Espírito Científico**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999.
- CERQUEIRA, W.; FRANCISCO. **Petróleo. Extração do Petróleo**. s/a. Disponível em <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/petroleo-2.htm>> Acesso em 06 de abr. 2016.
- CRUZ, S. M. S. C.; ZYLBERSZTAJN, A. **O enfoque ciência, tecnologia e sociedade e a aprendizagem centrada em eventos**. In: PIETROCOLA, M. (org.). Ensino de Física: conteúdo e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001. p. 171-196.
- HONORATO, M. A.; MION, R. A.; **A Importância da Problematização na Construção e na Aquisição do Conhecimento Científico pelo Sujeito**. Florianópolis, 2009. s/p.
- KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. Editora Epu. São Paulo 1987.
- LE MOS, J. L. S.; **Ciência - Tecnologia - Sociedade - Ambiente (CTSA)**. Revista Ciências&Ideias. Vol. 4, n. 2. Jan/Dez, 2013. p. 1. ISSN: 2176-1477.
- PEREIRA, J. C.; FERREIRA, M.; **Representações de CTS em Trabalhos da Área de Ensino de Química**. Sociedade Brasileira de Química, s/a. s/p. Disponível em <<http://sec.s bq.org.br/cdrom/34ra/resumos/T1225-2.pdf>>. Acesso em 06 de abr. 2016.
- PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A.; **Ciência, Tecnologia e Sociedade: A Relevância do Enfoque CTS para o Ensino Médio**. Ciência&Educação, v.13, n. 7, 2007. p.71 e 72.
- SANTOS, W. L. P.; **Contextualização no Ensino de Ciências por meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica**. Ciência & Ensino, vol. 1, número especial, nov. 2007. p. 2. ISSN 1980-8631
- SANTOS, W.L.P. e MORTIMER, E.F. **Concepções de Professores sobre Contextualização Social do Ensino de Química e Ciências**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 22, 1999. Anais... Poços de Caldas: Sociedade Brasileira de Química, 1999.
- SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. **Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência-TecnologiaSociedade) no Contexto da Educação Brasileira. Ensaio – pesquisa em educação em ciências**, v. 2, n. 2, p.133-162, 2000.
- SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Editora da Unijuí, 1997.
- SILVA, E. L.; **Contextualização o Ensino de Química: Ideias e proposições de um grupo de professores**. Universidade de São Paulo: 2007. p. 10.



TEIXEIRA, P. M. M. **A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-social e do movimento CTS no ensino de ciências.** *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p.177-190, 2003.