

Cosméticos e Identidade: uma sequência didática CTS no Ensino de Química

Cosmetics and Identity: a STS didactic sequence in Chemistry Teaching

Talita Rebeca Carvalho Elias

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP
talitarebeca@yahoo.com.br

Pedro Miranda Junior

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP
pmirajr@gmail.com

Greice Cristina Santos de Faria

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP
greice.crystyna@hotmail.com

Resumo

Neste trabalho, apresentamos a análise das potencialidades de uma Sequência Didática (SD), planejada sob a perspectiva CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) para o ensino de química. As atividades da SD, desenvolvidas com 80 alunos de duas turmas de 3ª série do Ensino Médio, foram elaboradas com a intenção de promover discussões acerca de aspectos científicos, sociais e tecnológicos inerentes à temática Cosméticos e Identidade. A SD promoveu maior engajamento e interesse dos estudantes pelo conhecimento químico, fato evidenciado durante debates de assuntos decorrentes do uso de cosméticos, tais como: estética, descarte adequado de embalagens e produtos, danos e benefícios ao organismo humano devido ao uso de cosméticos e, o consumo exacerbado desses produtos. A pesquisa foi desenvolvida em uma abordagem qualitativa, utilizando-se o método da pesquisa-ação. A partir dos dados analisados desta pesquisa, consideramos que a prática docente quando pautada na abordagem CTS contribui para um ensino mais contextualizado, maior interesse dos estudantes pela aprendizagem de conceitos científicos e para formação de cidadãos críticos e atuantes que fazem uso de argumentos fundamentados na ciência para discutir problemas da sociedade em que vivem.

Palavras chave: abordagem CTS, ensino de química, cosméticos, identidade.

Abstract

In this work, we present the analysis of the potential of a Didactic Sequence (SD), planned under the STS perspective (Science, Technology and Society) for teaching chemistry. SD activities, developed with 80 students from two classes of the 3rd year of high school, were designed with the intention of promoting discussions about scientific, social and technological aspects inherent to the theme Cosmetics and Identity. SD promoted greater student engagement and interest in chemical knowledge, a fact evidenced during debates on subjects arising from the use of cosmetics, such as: aesthetics, proper disposal of packaging and products, damage and benefits to the human body due to the use of cosmetics and, the exacerbated consumption of these products. The research was developed in a qualitative approach, using the action-research method. From the data analyzed in this research, we believe that teaching practice, when based on the STS approach, contributes to a more contextualized teaching, greater interest of students in learning scientific concepts and to the formation of critical and active citizens who make use of arguments based on science to discuss problems of the society in which they live.

Key words: STS approach, chemistry teaching, cosmetics, identity

Introdução

Construir conhecimentos em sala de aula a partir do cotidiano do aluno é extremamente importante, pois dessa forma, os discentes se tornam participantes ativos no processo de construção de saberes. Por isso é necessário utilizar-se de questionamentos e situações-problema reais, para que os discentes sejam capazes de opinar e propor soluções. Tendo em vista a importância da contextualização no ensino médio,

[...] contextualizar o ensino não implica em facilitar o processo de ensino e aprendizagem, mas possibilitar que as inter-relações necessárias entre contextos vivenciais e os conceitos científicos ocorram para a construção de um conhecimento escolar significativo (ZANON *et al.*, 2007, p. 7).

Nesta perspectiva, é importante priorizar um ensino de química contextualizado, de forma a valorizar as experiências cotidianas e o conhecimento prévio para construir o aprendizado. Nesse sentido, o Ensino de Química tem o papel de capacitar os indivíduos à compreensão dos fenômenos que ocorrem no dia a dia, para que consigam julgar as informações divulgadas pela mídia, escolas e familiares de forma crítica, considerando os impactos sociais e ambientais decorrentes do problema em debate (SANTANA; SANTOS, 2009).

Uma temática importante a ser tratada no Ensino Médio é o consumo exacerbado de produtos estéticos, visto que a indústria de cosméticos cresceu de maneira significativa nos últimos anos, isso se deve à expansão da Ciência e da Tecnologia (C&T) e a preocupação excessiva pela manutenção da higiene pessoal, além da procura pela beleza e jovialidade (MUNCHEN, 2012), o que leva a busca pelos padrões estéticos de rosto e corpo perfeitos.

Frente à essencialidade de ensinar química de forma contextualizada e como forma de contribuir para a discussão da abordagem CTS no Ensino de Química, elaboramos uma SD com o tema “Cosméticos e Identidade”, visto que abordar em sala de aula assuntos relacionados à identidade é essencial, pois muitos jovens e adolescentes são influenciados pela mídia a buscar uma beleza padronizada, o que leva ao consumo excessivo de bens como adornos e também à modificação do próprio corpo (BLOCH; RICHINS, 1993). A SD foi desenvolvida em uma Escola Estadual,

localizada na região norte da cidade de São Paulo com duas turmas de terceira série do Ensino Médio com o objetivo de oferecer aos discentes a construção de conhecimentos básicos sobre os cosméticos, suas principais aplicações e a relação de determinados produtos com a própria identidade, tudo isso, de forma que os alunos fossem capazes de relacionar uma disciplina, neste caso a química, com o cotidiano, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente.

Referencial teórico

A abordagem CTS possibilita ao docente a utilização de diferentes estratégias e metodologias de ensino, dentre elas, resolução de situações-problema, debates, palestras, discussões e pesquisas de campo (SANTOS; MORTIMER, 2000). Essas estratégias podem ser empregadas a partir de uma temática que possibilite evidenciar as inter-relações existentes entre a ciência e a tecnologia, a tecnologia e a sociedade e a ciência e a sociedade (SANTOS; SCHNETZLER, 2014). Vale destacar que uma proposta para o ensino de ciências não pode ser pautada simplesmente em metodologias, mas devem-se estabelecer relações epistemológicas, demonstrando a essencialidade de trabalhar o conhecimento científico em sala de aula para que a visão simplista seja transformada em uma visão mais crítica da realidade.

No ensino de ciências com enfoque CTS, o objeto de aprendizagem deve tratar de questões abertas que possibilitem ao aluno se envolver com o tema, pesquisar informações, valorizar conexões interdisciplinares, desenvolver habilidades como a criatividade e o pensamento crítico e desenvolver atitudes e valores relevantes em uma perspectiva individual e social (MARTINS, 2002).

O Ensino de Ciências na perspectiva CTS vai muito além de um ensino contextualizado com foco na aprendizagem de conteúdos, divergindo do ensino tradicional. Santos e Schnetzler (2014) estabeleceram com detalhes as diferenças entre o ensino tradicional de Ciências e o ensino CTS, explicitadas na Tabela 1.

Tabela 1: Ensino clássico de Ciência e o ensino CTS

Ensino clássico de Ciência	Ensino CTS
1. Organização conceitual da matéria a ser estudada (conceitos de física, química, biologia).	1. Organização da matéria em temas tecnológicos e sociais.
2. Investigação, observação, experimentação, coleta de dados e descoberta como método científico.	2. Potencialidades e limitações da tecnologia no que diz respeito ao bem comum.
3. Ciência, um conjunto de princípios, um modo de explicar o universo, com uma série de conceitos e esquemas conceituais interligados.	3. Exploração, uso e decisões são submetidos a julgamento de valor
4. Busca da verdade científica sem perder a praticabilidade e aplicabilidade.	4. Prevenção de consequências a longo prazo.
5. Ciência como um processo, uma atividade universal, um corpo de conhecimento.	5. Desenvolvimento tecnológico, embora impossível sem a ciência, depende mais das decisões humanas deliberadas.
6. Ênfase à teoria para articulá-la com a prática.	6. Ênfase à prática para chegar à teoria.
7. Lida com fenômenos isolados, usualmente do ponto de vista disciplinar, análise dos fatos, exata e imparcial.	7. Lida com problemas verdadeiros no seu contexto real (abordagem interdisciplinar).

8. Busca, principalmente, novos conhecimentos para a compreensão do mundo natural, um espírito caracterizado pela ânsia de conhecer e compreender.

8. Busca principalmente implicações sociais dos problemas tecnológicos; tecnologia para a ação social.

Fonte: Zoller e Watson (1974, p. 110 apud Santos e Schnetzler, 2014, p. 66).

Com base na comparação entre o ensino clássico de Ciências e o ensino CTS, percebe-se que em sala de aula é importante que o ensino seja pautado em questões contextualizadas na realidade dos alunos. Por isso é importante tratar de temas sociocientíficos, os quais podem ser pautados por meio de cinco etapas ou passos segundo Santos e Schnetzler (2014):

1) Uma questão social é introduzida; 2) Uma tecnologia relacionada ao tema social é analisada; 3) O conteúdo científico é definido em função do tema social e da tecnologia introduzida; 4) a tecnologia correlata é estudada em função do conteúdo apresentado; 5) a questão social original é novamente discutida (SANTOS; SCHNETZLER, 2014, p. 85).

Diante dos desafios vivenciados na educação, é importante empregar em sala de aula assuntos de ciência que envolvam CTS para que os alunos sejam levados à busca por novos conhecimentos a fim de se tornar cidadãos capazes de criticar, tomar decisões, resolver problemas e refletir de forma consciente (ZANON; FREITAS, 2007).

Metodologia

A SD foi realizada em uma escola estadual, localizada na zona Norte da cidade de São Paulo (SP), com aproximadamente 80 alunos de duas turmas da 3ª série do Ensino Médio. Durante a aplicação da SD levamos em consideração questões envolvidas com o tema “Cosméticos e Identidade”, como os impactos sociais e ambientais do consumo exagerado de produtos de beleza, danos à saúde e as ações sustentáveis em relação à utilização e descarte, a fim de inferir quais os aspectos CTS seriam evidenciados pelos alunos após a aplicação da SD. No quadro 1 estão descritas as atividades realizadas durante as cinco etapas da SD.

Quadro 1: Etapas desenvolvidas na SD

Etapas	Atividades	Descrição
1	A imagem da “beleza atual”	Em grupos, os alunos escolheram imagens de artistas/influenciadores evidentes na mídia para reflexão coletiva e construção de conceitos acerca do que é identidade e beleza. Em uma grande roda, cada aluno compartilhou suas inquietações acerca do que é beleza.
2	Aula expositiva e dialogada	Apresentação de slides e diálogo sobre produtos milagrosos e cirurgias plásticas.
3	Características químicas dos cosméticos	A partir da análise de frascos e rótulos de cosméticos, em grupos, os alunos realizaram uma pesquisa sobre os processos de produção dos cosméticos orgânicos, naturais, sintéticos ou veganos e confeccionaram cartazes.
4	Experimento e debate.	Os alunos confeccionaram um desodorante natural. Em seguida participaram do debate sobre higiene versus estética.
5	Redação	Escrita individual de uma redação com o tema: “O mercado da beleza e seus impactos”.

Fonte: Os autores

Os dados da pesquisa foram coletados por meio da observação participante, da produção dos alunos e da gravação das aulas. Os dados obtidos foram descritivos e a preocupação com o processo foi bem maior que com os resultados, de acordo com Lüdke e André (1986, p. 26) “a observação direta permite também que o observador chegue mais perto da ‘perspectiva dos sujeitos’, um importante alvo nas abordagens qualitativas.” As redações dos estudantes foram analisadas com base nos pressupostos da Análise de Conteúdo de Bardin (2016), seguindo as etapas: pré-análise, codificação e categorização; sendo que as categorias surgiram a partir de referenciais da abordagem CTS.

Resultados

No momento da reflexão coletiva e construção de conceitos acerca do que é identidade e beleza, foi nítido o despertar do senso crítico mediante a reflexão sobre o que é influenciar e muitos alunos falaram sobre a importância de manter as características de seu próprio corpo, as imagens provocaram uma rica discussão e oportunizaram o compartilhamento de inquietações acerca de suas vivências, conforme observamos na fala de um dos alunos:

“Falar sobre mim é difícil, não me aceito muito! Tô gostando da gente ter esse espaço e eu acho que não é muito legal ficar vendo muita coisa no face e no insta que me coloque pra baixo, tipo que eu tenho que ser magrinha ou ter a pele perfeita” (Aluno 12).

Na atividade em que os alunos utilizaram frascos de cosméticos para identificação das características das substâncias contidas em suas formulações, houve uma discussão sobre a tecnologia para produção desses produtos e qual deles continha mais “química”, como se isso fosse algo ruim e danoso ao organismo. Segundo Silveira e Bazzo (2006, p. 75):

Vive-se num mundo em que a tecnologia representa o modo de vida da sociedade, na qual a cibernética, automação, engenharia genética, computação eletrônica são alguns dos ícones que da sociedade tecnológica que nos envolve diariamente. Por isso, a necessidade de refletir sobre a natureza da tecnologia, sua necessidade e função social.

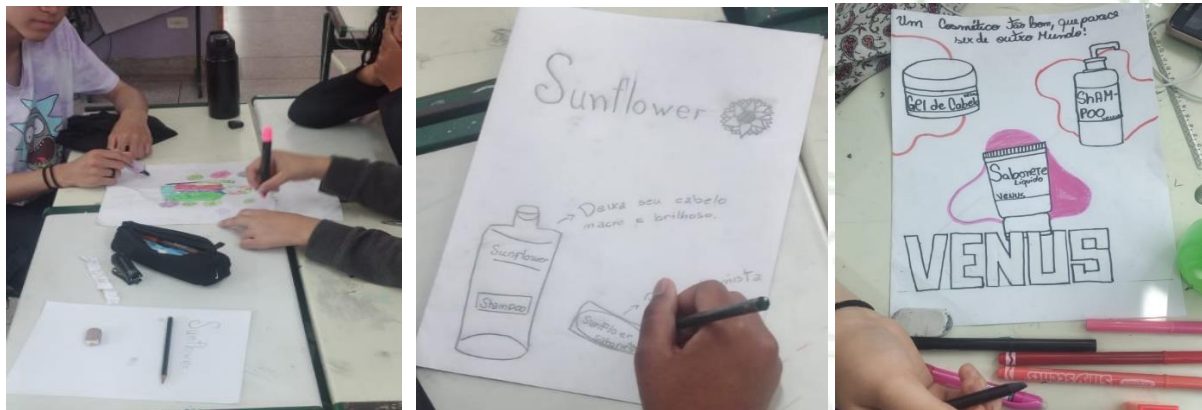
Os impactos da ciência e da tecnologia na sociedade estão diretamente relacionados à forma como o conhecimento é produzido, por exemplo, as formas e objetivos de produção, financiamento, a quem é destinado determinado produto, quem é prejudicado e o acesso efetivo a toda essa informação. Por isso, foi necessária a intervenção da professora para explicar que a Química não é responsável pelos danos causados ao organismo e sim pelo estudo das propriedades da matéria e suas transformações. A professora enfatizou ainda que as contribuições da Química para sociedade, por exemplo, para decidir qual material usar para armazenar determinado produto, a forma adequada de descarte da embalagem e, de preferência, que a mesma seja reciclável; além da substituição de compostos nocivos ao meio ambiente por outros que não causam impacto.

Ainda na etapa 3 da SD, os alunos confeccionaram cartazes para exposição no ambiente escolar, conforme ilustrado na Figura 1. Os cartazes foram confeccionados como um alerta à comunidade escolar e neles, os alunos chamaram a atenção para a aparência dos produtos, como um alerta ao marketing das empresas para aumentar as vendas, destacando também a importância do cuidado com o próprio corpo por meio do uso dos produtos de higiene.

No momento da pesquisa, os alunos identificaram questões ligadas aos processos de produção de produtos cosméticos, assim como outras questões, por exemplo, as ambientais e sociais, como o teste de cosméticos em animais, o descarte de produtos no esgoto e a contaminação da água e do solo a longo prazo. Após a pesquisa, a turma discutiu sobre as indústrias clandestinas e os seus impactos para sociedade, como também o uso exacerbado desses produtos. Nesse sentido, Santos e Mortimer afirmam que:

As pessoas, por exemplo, lidam diariamente com dezenas de produtos químicos e têm que decidir qual devem consumir e como fazê-lo. Essa decisão poderia ser tomada levando-se em conta não só a eficiência dos produtos para os fins que se desejam, mas também os seus efeitos sobre a saúde, os seus efeitos ambientais, o seu valor econômico, as questões éticas relacionadas a sua produção e comercialização (SANTOS; MORTIMER, 2002, p. 114).

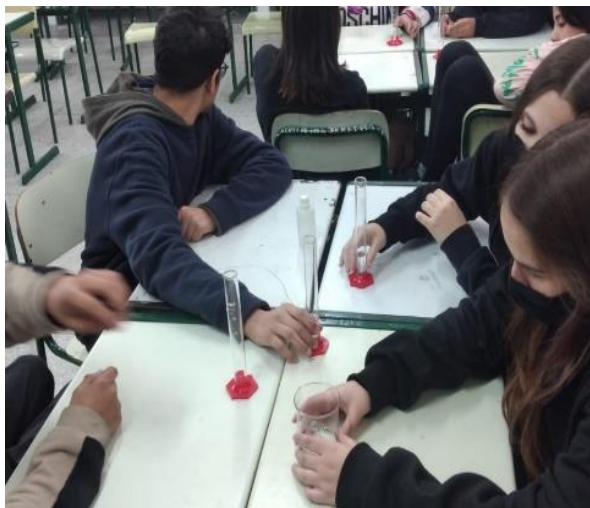
Figura 1: Confeção de cartazes



Fonte: Acervo da pesquisadora

Durante o experimento (Figura 2) da etapa 4 da SD, os alunos confeccionaram desodorante natural. Neste momento diversos questionamentos foram levantados por eles, por exemplo: “Por que o desodorante não deixa a gente ficar fedido?”; “Como a indústria faz para fazer desodorante líquido e spray?”; “Por que alguns produtos ficam em pote de vidro e outros de plástico?”; “Dá pra fazer outros produtos de beleza em casa?”; “Por que os pretos tem mais cecê?”. Dessa forma, foi possível tratar dos diferentes aspectos dos produtos cosméticos, por exemplo, a capacidade de inibir odores, a composição da embalagem dos frascos, a qual deve ser descartada de forma correta, além de discutir sobre questões sociais como o racismo e como o assunto é tratado no Brasil em relação ao padrão de beleza.

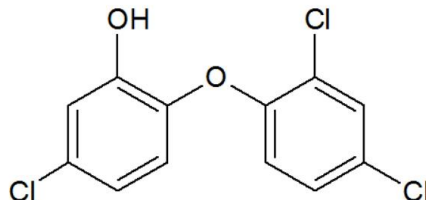
Figura 2: Alunos realizando o experimento



Fonte: Acervo da pesquisadora

Ao tratar da Química envolvida em desodorantes, foi importante falar sobre as substâncias que os compõem e suas ações, por exemplo, na redução ou o impedimento da produção de ácidos carboxílicos pelas bactérias, evidenciando que o odor corporal não estabelece relação com o tom de pele. O triclosan (Figura 3) é bastante utilizado em desodorantes, pois é capaz de impedir a proliferação de bactérias por determinado período, o composto apresenta em sua estrutura grupos funcionais característicos das funções orgânicas fenol e éter, conteúdo de química orgânica trabalhado em sala de aula.

Figura 3: Estrutura do Triclosan



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Triclosan.svg>

Por fim, ao analisar os textos das 80 redações com o tema “O mercado da beleza e seus impactos”, classificamos alguns trechos das redações em categorias e subcategorias a fim de identificar com maior facilidade o que era frequente nos relatos dos discentes. No Quadro 2 são apresentadas as categorias de análise, as frequências e as respectivas descrições.

Quadro 2: Descrição das categorias de análise

Categorias (frequência)	Subcategorias	Descrições das categorias
I. Ciência e Tecnologia (26%)	Processos de produção	Relata as etapas de fabricação de produtos, o desenvolvimento de pesquisas, além de aspectos conceituais modificados ao longo da SD.
	Mudanças conceituais	
II. Implicações Sociais (13%)	Responsabilidade	Enquadra atitudes de cidadãos/empresas responsáveis quanto à fabricação e ao consumo de cosméticos, considerando aspectos éticos, étnico-raciais, sociais e ambientais.
	Questões étnico-raciais	
III. Uso e Decisões (37%)	Beleza	Refere-se aos benefícios e malefícios da utilização dos produtos cosméticos em relação ao próprio corpo e ao do outro.
	Saúde	
	Higiene	
IV. Consequências (24%)	Meio ambiente	Explora os impactos causados pela utilização e descarte incorreto de produtos cosméticos em relação ao meio ambiente.
	Riscos à saúde	

Fonte: Os autores

Ao identificar as categorias, foi possível inferir sobre o que mais havia sido abordado pelos alunos após a SD, consequentemente seus pensamentos acerca da temática. Ao total, foram quatro categorias e nove subcategorias. Dentre as categorias, a que mais se destaca é a categoria III (Uso e Decisões), a qual engloba as subcategorias Beleza, Saúde e Higiene. Nesta categoria os alunos explicitaram situações discutidas em sala.

A partir da análise, notamos que os alunos demonstraram compreensão de alguns aspectos químicos, desde a presença de elementos químicos na composição dos cosméticos, como o ferro e o cobre, e até propriedades de alguns compostos orgânicos abordados em sala de aula. Em sua maioria, os alunos defenderam o consumo consciente, a importância da própria aceitação, também citaram a força de influência das mídias sociais.

As atividades da sequência didática possibilitaram não apenas o conhecimento químico inerente aos cosméticos, mas contribuíram na percepção de outros assuntos envolvidos, por exemplo, a aceitação das próprias características e as do próximo, além das questões sociais e ambientais envolvidas, conforme as falas dos alunos 23 e 10:

“Eu nem imaginava que tem tanta coisa pra fazer um potinho de creme, agora eu vou olhar antes pra ver se usa animais” (Aluno 23).

“Agora eu vou ler o rótulo do que eu for comprar e também tem que pesquisar pra saber de onde vem o produto e se tem alguma coisa ruim envolvida com ele” (Aluno 10).

Foi perceptível que as atividades da SD permitiram aos alunos ampliar a visão sobre a compra e uso consciente de produtos cosméticos, visto que é importante “confrontar pontos de vista, analisar criticamente argumentos, discutir os limites de validade de conclusões alcançadas e saber formular novas questões” (MARTINS, 2002, p. 37) para que assim, possam exercer seu papel de cidadãos ativos na sociedade e sejam capazes de tomar decisões conscientes.

Vale destacar que todas as atividades foram mediadas pela professora pesquisadora, a qual realizou as devidas intervenções e explicações das dúvidas que surgiram durante as aulas. Estas atividades possibilitaram a abertura de espaço para participação efetiva dos alunos na construção do conhecimento, além de promover debates e discussões entre alunos e alunos-

professora, desenvolvendo assim, os conteúdos atitudinais, procedimentais e conceituais nos alunos (ZABALA, 1998) relacionadas ao tema “Cosméticos e Identidade”.

Considerações

No decorrer da SD, foi perceptível que o uso da abordagem CTS nas aulas de química para discutir a temática “cosméticos e identidade” contribuiu para que os alunos vivenciassem situações relacionadas ao seu cotidiano e, conseqüentemente, se aproximassem dos conhecimentos científicos, tecnológicos e sociais, de modo a pensar sobre a real necessidade de consumo de produtos cosméticos e não simplesmente para seguir padrões estéticos.

O interesse dos alunos durante a SD foi nítido, pois todos participaram das aulas de química de forma ativa, questionaram e demonstraram envolvimento com o processo de aprendizagem. Por meio da análise dos resultados, observou-se que os alunos aprimoraram seu conhecimento químico devido ao uso de conceitos científicos para leitura e interpretação da realidade; sendo que na análise das redações emergiram quatro categorias: I. Ciência e Tecnologia, II. Implicações Sociais, III. Uso e Decisões, IV. Consequências.

Ao empregar a CTS no ensino de química, notamos que esta abordagem contribui para formação do aluno como cidadão crítico e participativo, aquele capaz de debater os principais problemas da sociedade, em especial a busca incessante em acompanhar padrões estéticos, como também proporcionar mudanças conceituais a partir do debate sobre questões étnico-raciais e a identificação de influência da mídia na obtenção do “corpo perfeito”. Por tanto, as ações pedagógicas com enfoque CTS foram facilitadores da aprendizagem.

Agradecimentos e apoios

XXXXXXXXXXXX e à gestão e alunos da escola pública envolvida.

Referências

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo, SP: Edições 70, 2016.
- BLOCH, P. H.; RICHINS, M. L. Attractiveness, adornments and exchange. **Psychology & Marketing**. v. 10, n. 6, p. 467-470, November-December, 1993.
- LÜDKE, M. ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- MARTINS, I. P. Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 1, n. 1, p. 28-39, 2002.
- MÜNCHEN, S. **Cosméticos: uma possibilidade de abordagem para o ensino de química**. 2012. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.
- SANTANA, V. R.; SANTOS, W. L. Visão Socioambiental No Ensino De Ciências Naturais No Ensino Fundamental. **VIIEnpec**. Florianópolis, 8 nov. 2009. ISSN: 21766940.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-

T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. Universidade Federal de Minas Gerais Minas Gerais, v. 2, n. 2, p. 1-23, dez., 2000.

SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí, Editora da Unijuí, 2014. 159 p.

SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência e Tecnologia: transformando o homem e sua relação com o mundo. **Revista Gestão Industrial**. v. 2, n. 2, p. 68-86, abr., 2006.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: Como educar**. Editora Artmed: Porto Alegre, 1998.

ZANON, D. A. V.; FREITAS, D. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. **Ciências & Cognição**. Rio de Janeiro, ano 04, v. 10, p. 93-103, mar., 2007.

