



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



O jeans sob a perspectiva CTS: análise de uma atividade com licenciandos em Química.

Sinara München* (PG), Aline B. Soares (IC), Martha B. Adaime (PQ).

*sinaramunchen@yahoo.com.br

Av. Roraima 1000, Depto de Química
Universidade Federal de Santa Maria

Palavras-Chave: jeans, CTS, ensino de química.

Área Temática: Formação de Professores - FP

RESUMO: NESTE TRABALHO É APRESENTADA A ELABORAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE UMA INTERVENÇÃO DIDÁTICA VOLTADA À FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA. ESTA TEVE COMO OBJETIVO ABORDAR O TEMA JEANS SOB A PERSPECTIVA CTS, PARA QUE COM ESSA ORIENTAÇÃO OS LICENCIANDOS PUDESSEM PROPOR UM TEMA PARA DESENVOLVIMENTO DE CONCEITOS QUÍMICOS NO ENSINO MÉDIO. OS RESULTADOS INDICAM QUE ESSES LICENCIANDOS TIVERAM POUCO OU NENHUM CONTATO COM A PERSPECTIVA CTS, MAS EM SUA GRANDE MAIORIA CONSEGUIRAM DEFINIR TEMAS E RELACIONÁ-LOS A CONCEITOS QUÍMICOS.

INTRODUÇÃO

O vestuário jeans acompanha milhões de pessoas ao redor do mundo cotidianamente, e desde que as calças jeans foram criadas por Levi Strauss, no século XIX, permanecem como uma das poucas peças que se mantêm até a atualidade apesar de mudanças sociais, culturais e estéticas. Sua produção ocorreu devido à necessidade dos mineiros da Califórnia em ter calças resistentes, e essas peças foram sendo disseminadas, ganhando popularidade a partir da década de 60 (LV e HUIGUANG, 2007; CATOIRA, 2006). Na década de 70, pela primeira vez, uma calça jeans aparece na coleção de uma grife, a marca Calvin Klein, o que aumenta ainda mais a popularidade da peça.

A produção e o consumo do jeans estão relacionados a aspectos de ordem tecnológica, científica e social. Apontamos alguns como a moda, a exploração de mão de obra, os impactos ambientais da produção, o consumismo, os processos para redução e tratamento de efluentes, entre outros. Portanto, os itens supracitados são de extrema relevância em qualquer contexto, visto que o jeans é uma peça presente em diversos ambientes sociais e culturais.

Muitos espaços educacionais não contemplam discussões a respeito de acontecimentos importantes científica e tecnologicamente para os cidadãos, e a abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) é um meio de desenvolver temas de relevância social. Com o propósito de aproximar a perspectiva CTS da formação inicial de professores de química, elaborou-se uma atividade didática que, além de contemplar o jeans como tema de abordagem para o ensino de química,

proporcionou aos licenciandos a oportunidade de propor um tema para o desenvolvimento de conceitos químicos.

O JEANS COMO TEMA NA PERSPECTIVA CTS

A ciência pode ser considerada como uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural (CHASSOT, 2003). Uma visão da ciência como processo neutro é pouco aceita atualmente, pois a influência existente entre a sociedade e o sistema tecnocientífico faz parte de nosso meio social (VÁZQUEZ-ALONSO et al, 2008). Considerando esses aspectos, a alfabetização científica apresenta-se como necessidade por agregar a compreensão de discursos e a possibilidade de tomada de decisões, para além do acúmulo de informações científicas e tecnológicas elaboradas por especialistas (MORTIMER e SANTOS, 2002; SANTOS e SCHNETZLER, 1997)

Uma das perspectivas apontadas como possibilidade para a alfabetização científica é o enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Mortimer e Santos (2002) apontam alguns princípios das propostas CTS: a formação de valores e atitudes em oposição à memorização de conceitos e a preparação para o vestibular; a abordagem por temas ao invés dos programas desvinculados das vivências dos alunos; e um ensino que propicie ao aluno um posicionamento ativo.

Esses pressupostos do enfoque CTS para o currículo das ciências naturais estão ao encontro de orientações nacionais, como por exemplo, os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) e os PCNEM (Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio), que direcionam, em vários trechos, a abordagem por temas de interesse em ciência e tecnologia, a partir de situações problemáticas reais para sua compreensão e solução (BRASIL, 1998; 1999). Esses direcionamentos são próximos ao enfoque CTS.

Segundo Auler e Delizoicov (2006) o enfoque CTS pode apresentar diversos encaminhamentos: aqueles que buscam contemplar interações entre CTS somente como fator de motivação; aqueles que postulam como fator essencial uma compreensão crítica destas interações; e levados ao extremo em alguns projetos, consideram secundária a abordagem de conceitos científicos. Os temas, para que contemplem o enfoque CTS, precisam possibilitar a abordagem de aspectos econômicos, sociais, científicos e devem estar vinculados ao contexto de vivência dos alunos, permitindo uma reflexão a que não se tem acesso de outra maneira (CASSIANI e LINSINGEN, 2009).

O uso cotidiano de diversos produtos químicos é citado por Mortimer e Santos (2002), por se referir a uma decisão que poderia ser tomada após o conhecimento de diversos aspectos relacionados à eficácia, impactos e meios de produção desse produto, como riscos a saúde, impacto ambiental (como geração de resíduos), custo econômico da produção, anúncios comerciais, entre outros.

O jeans pode ser enquadrado como um produto tecnológico. A aplicação dos rebites e do zíper, por exemplo, não são itens da criação original patenteada por Levi Strauss e Jacob Davis. O denim, tecido de algodão tingido com índigo, é

composto majoritariamente de algodão, cultura que usa grande quantidade de agrotóxicos.

Na produção do jeans o tingimento é uma das etapas mais importantes, além de ser a principal geradora de efluentes. O gasto de água por peça pode chegar a mais de 100 litros, e os corantes sintéticos usados para obtenção da cor são de difícil degradação e tratamento. Além da questão do impacto ambiental, muitas empresas já foram acusadas de exploração de mão-de-obra como modo de baratear seus custos, possibilitando discussão das questões trabalhistas, relacionadas à geração de lucros.

Diversos fatores citados acima estão diretamente vinculados ao sistema de mercado atual, em que o consumo é estimulado continuamente, possibilitando a discussão acerca dos impactos do consumismo na sociedade contemporânea. Considerando os aspectos supracitados é possível afirmar que o tema jeans tem um potencial para ser abordado frente ao enfoque CTS, permitindo a discussão de diversas questões. A partir disso elaborou-se uma intervenção didática para licenciandos em Química com o intuito de abordar o enfoque CTS a partir do tema jeans considerando os conceitos de oxidação-redução.

UMA PROPOSTA PARA ABORDAR O JEANS NA PERSPECTIVA CTS

As atividades, com previsão de participação de vinte pessoas, foram desenvolvidas com um grupo composto por seis licenciandos no período de duas horas, durante a programação da semana acadêmica do curso de Licenciatura em Química de uma universidade pública localizada na cidade de Santa Maria-RS,. Algumas atividades seriam realizadas em grupos, entretanto devido ao baixo número de participantes todas foram individuais. No Quadro 1 estão elencadas e descritas as atividades desenvolvidas.

Quadro 1: Descrição das atividades desenvolvidas.

Atividade	Detalhamento
Questionário inicial	Coletar informações acerca do uso de jeans, do conhecimento da sua produção e da perspectiva CTS.
Abordagem histórica do jeans	Apresentação da criação e disseminação do jeans, e de alguns aspectos de sua produção.
Distribuição e discussão de imagens	Distribuídas aos participantes quatro imagens, a partir das quais foi questionada qual a relação existente entre as mesmas.
Conceito de oxidação	Apresentado o conceito de reações de oxidação-redução.
Processos de oxidação no jeans	Relação entre os processos de oxidação-redução e a produção e acabamento de

	calças jeans.
Relações CTS com o tema jeans	Alguns aspectos do jeans sob o enfoque CTS
Tarefa: tema para abordagem CTS no Ensino Médio	Os participantes deveriam pensar em um tema que pudesse ser abordado no ensino médio, trabalhado a partir do enfoque CTS e possível de desenvolver conceitos químicos. Compartilhamento dos temas no grupo.
Trabalhos publicados temas CTS	Após as proposições são apresentadas alguns trabalhos voltados ao ensino de química na perspectiva CTS publicados em periódicos nacionais.

O Quadro 2 apresenta o questionário inicial, formulado para coletar algumas percepções dos licenciandos acerca do jeans e da perspectiva CTS.

Quadro 2. Questionário Inicial.

Questão 1	Você usa vestuário jeans (calças, camisas, jaquetas, coletes, entre outros): ()Diariamente ()3-5 vezes na semana ()1-2 vezes na semana ()ao menos 1 vez na semana ()Não uso
Questão 2	Você conhece algum aspecto da produção de jeans?Comente
Questão 3	Você já teve algum contato com textos ou palestras sobre o enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade(CTS)/Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA) ou conhece seu significado? Comente.
Questão 4	Você acha que há alguma relação entre o jeans e o conhecimento químico? Comente.

As imagens, dispostas na figura 1, foram distribuídas posteriormente a apresentação do histórico do jeans. Os licenciandos foram orientados a pensarem em qual a relação que estabeleciam entre estas imagens. Nessa intervenção o principal objetivo foi perceber qual olhar os orientava em um primeiro momento, visto que não relacionamos as imagens a nenhum aspecto científico deixando-os livres para diversas interpretações.



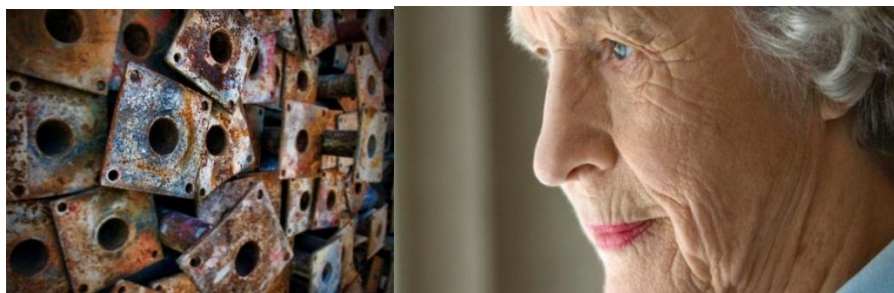


Figura 1: Imagens usadas para introduzir o fenômeno de oxidação-redução.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente descrevemos uma breve caracterização dos acadêmicos. Dois deles tem oito semestres cursados, três estão no terceiro semestre e um está no quinto semestre. Três são do sexo masculino e três do feminino. Os licenciandos foram identificados através da inicial L seguida da numeração de 1-6 para preservar suas identidades.

Em relação à primeira questão que diz respeito ao uso do jeans, cinco deles afirmam usar diariamente, e um deles, de 3 a 5 vezes na semana. Todos afirmam desconhecer qualquer aspecto da produção de jeans. A partir disso podemos perceber que todos usam jeans de forma constante, mas não conhecem detalhes da sua produção ou não vinculam algum de seus conhecimentos a esse tema.

Apenas um deles já teve contato com alguma leitura sobre o enfoque CTS, como mostra a fala abaixo.

“Sim, os Parâmetros Curriculares Nacionais abordam estes temas” (L5).

No documento dos PCN para o Ensino Fundamental no eixo de Ciências Naturais a sigla aparece duas vezes em uma mesma página. No PCN para o Ensino Médio o termo “ciência, tecnologia e sociedade” aparece nos parágrafos iniciais relativos à disciplina de biologia. Essa fala aponta que o licenciando leu algum desses documentos e remete a sigla a eles, observando que, apesar de estar em processo de finalização da sua formação, não teve contato com outras leituras ou trabalhos acerca dessa perspectiva até o momento.

Na questão 4, que abordava a existência de relação entre o jeans e o conhecimento químico, todos apresentaram respostas afirmativas.

“Sim, acredito que a produção do jeans possa ser um tema para abordarmos no ensino de química, por exemplo, os processos do tingimento do jeans” (L5)

“Sim na sua produção há necessidade de algum conhecimento químico” (L2)

“Sim, desde a matéria prima até sua transformação para o jeans e seu tingimento”. (L3)

Todos apontam a relação entre o jeans e a química através do processo de tingimento. Outras etapas como o desbotamento ou os efluentes gerados não foram citados.

As imagens foram distribuídas impressas, e foi solicitado que os licenciandos observassem quais relações poderiam existir entre essas imagens. Todos apontaram que há algum vínculo entre as imagens, e 66,6% caracterizam que o vínculo entre elas é a ação do tempo sobre os objetos e pessoas e a percepção da passagem do tempo.

“A passagem do tempo atinge todas as coisas, independente da sua origem, mudando o seu aspecto” (L1)

Esta fala apresenta a visualização como fator principal, mas desvinculada de conceitos da ciência, visto que não orientamos as imagens a uma visão pelo conhecimento químico ou científico. Apenas dois licenciandos apresentaram interpretação das imagens através do conhecimento químico. Estes são os dois licenciandos que já cursaram oito semestres.

“Entre a imagem 1 e 2 (da maçã e da senhora idosa) processo de oxidação na maçã pode ser comparado ao envelhecimento humano decorrente do stress oxidativo. 1 e 4: processo de oxidação da maçã e no metal. 3 e 4: rebite das calças jeans pode ser produzido pelo metal presente na imagem 4.” (L5)

Embora o licenciando 5 tenha feito várias relações, é interessante destacar que sua leitura se faz através do conhecimento químico. Para Chassot (2003) proporcionar a leitura da linguagem científica é fazer alfabetização científica.

Após essa etapa foram apresentados o conceito de oxidação-redução e as relações entre esse fenômeno químico e a produção de vestuário jeans, com imagens e vídeos, para, a partir disso, apresentar de forma geral, os fundamentos da perspectiva CTS. A tarefa, a partir disso, foi a escolha de um tema que contemplasse as exigências do enfoque CTS e pudesse ser desenvolvido com conceitos químicos no Ensino Médio.

Os temas apontados pelos licenciandos foram: Pilhas e Baterias; A química envolvida no jeans; Lixo; Tratamento de água; e Digestão. Dois licenciandos reproduziram exatamente o tema apresentado. Salientamos que não era esse o objetivo do trabalho, por isso não destacamos isso como critério, mas que se constituísse como um espaço de formação em que pudessem pensar e discutir a relevância e significado dos temas para o espaço escolar. Os temas “Pilhas e baterias”, “Lixo” e “Tratamento da água” são temas recorrentes nas publicações no ensino de química, inclusive considerando a perspectiva CTS.

No entanto, todos apresentaram os requisitos exigidos na elaboração da proposta: o tema, os aspectos envolvendo ciência, tecnologia e sociedade relacionados ao tema e conceitos químicos que pudessem ser desenvolvidos. Serão



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



exploradas, neste trabalho, duas sugestões apresentadas pelos licenciandos: os temas lixo e digestão.

O licenciando L3 apresentou o tema Lixo, e apontou como envolvimento com as questões CTS as transformações químicas ocorridas na decomposição do lixo, os métodos de reciclagem e separação do lixo aliado à tecnologia e a exposição, a consciência dos humanos acerca da separação e da destinação do lixo. Os conceitos apontados como possíveis de desenvolver no Ensino Médio foram degradação dos compostos presentes no lixo, oxidação-redução e as reações de combustão do lixo.

O tema Digestão foi apontado pelo licenciando L6 que relacionou o mesmo ao enfoque CTS através da degradação de alimentos no corpo humano, da criação de alimentos para suprir um valor nutricional específico e do uso de suplementos alimentares. Os conceitos químicos elencados foram principalmente voltados à termodinâmica, a quebra e formação de ligações químicas com liberação/absorção de energia.

Acevedo Díaz (1996) coloca que a formação inicial de professores pode fornecer uma orientação para o trabalho com a perspectiva CTS, pois a maioria das questões será pertinente somente no momento de seu enfrentamento, por isso a necessidade da formação continuada. Foi desenvolvida uma orientação básica da perspectiva CTS, que foi caracterizada através das sugestões de temas elaborados junto dos conceitos químicos e aspectos tecnológicos e sociais relacionados ao assunto, possibilitando a esses licenciandos uma aproximação com esse enfoque que se apresenta como alternativa plausível para o ensino de química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho permitiu uma intervenção junto aos professores em formação inicial, na qual estes puderam ter uma noção inicial do enfoque CTS, da produção e histórico do jeans e tiveram espaço para construção e discussão de uma proposta voltada ao ensino de química.

Com os resultados encontrados podemos ressaltar que a proposta desenvolvida foi válida, pois a participação e interesse dos licenciandos pode ser percebida na elaboração de temas e conceitos químicos. Assim como constatamos que a leitura do mundo com olhar científico foi evidente naqueles que estavam finalizando sua formação inicial. Ressaltamos a possibilidade de usar o tema jeans como eixo para abordagem de conceitos através da perspectiva CTS, tanto para intervenções na formação de professores quanto para o Ensino Médio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEVEDO DÍAZ, J. A. La formacion del profesorado de enseñanza secundaria y laeducacion CTS: Una cuestion problematica. *Revista Interuniversitaria de Formacion del profesorado*, n. 26, 1996.



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



AULER, D.; DELIZOICOV, D. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 5, n. 2, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação, MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica: Semtec. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/Semtec, 1999. Acesso 10 jul. 2013.
<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>

_____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998. Acesso 14 jul.2013. <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>

CASSIANI, S.; LINSINGEN, I. Formação inicial de professores de Ciências: perspectiva discursiva na educação CTS. *Educar em Revista*, Editora da UFPR, Curitiba, Paraná, 2009.

CATOIRA, L. **Jeans: a roupa que transcende a moda**. Aparecida, SP: Ideias e Letras, 2006.

CHASSOT, A.I. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, n.22, 2003.

LV, L.; HUIGUANG, Z. **Jeans**. Barcelona: Monsa, 2007.

MORTIMER, E. F.; SANTOS, W. P. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S no contexto da educação brasileira. *Ensaio*, v. 2, n. 2, 2002.

SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química – Compromisso com a cidadania**. Ijuí: UNIJUÍ, 1997.

VÁZQUEZ-ALONSO, A.; MANASSERO-MAS, M. A.; ACEVEDO-DÍAZ, J. A.; ACEVEDO-ROMERO, P. Consensos sobre a natureza da ciência: a ciência e a tecnologia na sociedade. *Química Nova na Escola*, n. 27, 2008.