

O uso de artigos científicos como ferramenta para a alfabetização científica

The use of scientific articles like a tool for scientific alphabetization

Simara Gheno¹
Juliana da Silva²

¹ULBRA/PPGECIM/simaraghen@gmail.com

²ULBRA/PPGECIM/juliana.silva@ulbra.br

RESUMO: O ensino de Ciências para a vida se constrói de forma contextualizada e articulada com outras áreas de ensino. Para tanto, é necessário levar ao aluno informações atualizadas sobre ciência e tecnologia. A utilização de artigos científicos para a construção de uma estratégia didática orientada na perspectiva da educação CTS pode contemplar estas possibilidades. O objetivo deste trabalho foi o de verificar com os alunos de ensino médio, se o uso dos artigos científicos em sala de aula melhora o entendimento destes em relação ao tema transgênicos. Foram utilizadas três turmas: (a) turma que utilizou o artigo científico; (b) turma que utilizou o artigo científico reformulado; (c) turma controle. As turmas possuíam em média 30 alunos, entre 14 e 16 anos. Ao final observou-se que as turmas que utilizaram tanto o artigo original, como o reformulado, apresentaram um refinamento de respostas superior ao da turma que não utilizou artigos.

Palavras-Chaves: CTS, Artigos científicos, alfabetização científica.

ABSTRACT: Science Education for life builds itself by contextualized and articulated manner with other education areas. Therefore, it is necessary to take to the student actualized information about science and technology. The use of scientific articles for building a didactic strategy orientated in education perspective STS can contemplate these possibilities. The objective of this work was of checking with high school students, whether the use of scientific articles in classroom improve the understanding about transgenic themes. It was used three classes: (a) class that used the scientific article; (b) class that used the reformulated scientific article; (c) control class. The classes had on average, between 14 and 16 year-old students. In the end it was observed that the classes that used as original article, as the reformulated one, showed a superior refinement of answers about the class that did not use articles.

Key words: STS, scientific articles, scientific alphabetization.

I. Introdução

Atualmente assistimos a um debate de grande importância sobre a conveniência, ou não, de promover a alfabetização científica da população. As propostas atuais que favorecem este tipo de alfabetização para todos os cidadãos vão além da tradicional importância concedida à educação científica e tecnológica. A alfabetização científica é importante para tornar possível o desenvolvimento futuro da população. Essa educação científica é uma exigência urgente para o desenvolvimento das pessoas e dos povos (Cachapuz, 2005).

Diariamente nos deparamos com temas e assuntos importantes relacionados com a ciência e com a tecnologia, e somos convidados a opinar, avaliar e discutir publicamente tais assuntos, como por exemplo: a utilização de pesticidas, aumento do efeito estufa devido a crescente emissão de dióxido de carbono, transgênicos, clonagem, construção de usinas

nucleares, etc. Todos devem ser capazes de participar de tais discussões além de merecer compartilhar a emoção e a realização pessoal de poder compreender o mundo natural.

Para que um país esteja em condições de satisfazer as necessidades fundamentais de sua população, o ensino das ciências e a tecnologia são de grande importância. Como parte dessa educação científica e tecnológica, os estudantes deveriam aprender a resolver problemas concretos e a satisfazer as necessidades da sociedade, utilizando as suas competências e conhecimentos. Hoje, mais do que nunca é necessário fomentar e difundir a alfabetização científica em todas as culturas e todos os setores da sociedade, a fim de melhorar a participação dos cidadãos e a tomada de decisão relativa à aplicação de novos conhecimentos (UNESCO e ICSU, 1999).

A alfabetização científica vai além da tentativa de incluir a utilização de um vocabulário científico; alfabetizar cientificamente é enriquecer os termos utilizados com conteúdos, além de torná-los mais compreensíveis para a população. A esse respeito Cachapuz (2005), afirma que a alfabetização científica vai além de conceitos e procedimentos, deve-se estimular o estudante a desenvolver perspectivas da Ciência e da Tecnologia que vão desde a história das idéias científicas e a natureza da Ciência e Tecnologia até compreender o papel que estas exercem na vida dos cidadãos.

É importante a participação dos cidadãos na tomada de decisões para que sejam asseguradas as precauções necessárias frente ao desenvolvimento tecno-científico que podem oferecer riscos para as pessoas ou para o ambiente. Porém, essa participação exige o mínimo de conhecimento científico para que seja possível a compreensão dos problemas e das opções que se tem frente a estes.

Segundo Santos (1999), na atual situação do ensino, a ciência é vista como algo desconectado da realidade, como se o saber científico não estivesse enraizado nos meios sociais e ideológicos, como se a produção científica não respondesse a motivação sócio-políticas, como se não contemplasse temas da atualidade, como se não tivesse nenhuma utilidade social, ou essa utilidade se restringisse a algumas pessoas em determinados momentos apenas.

Ao mesmo tempo em que se observa o domínio das tendências acríticas sobre o ensino de ciências, verifica-se também a emergência de novas correntes, vindas da própria comunidade científica e educadores de ciências. Nesta perspectiva emerge o movimento CTS (Ciências, Tecnologia e Sociedade) que propõe uma mudança no perfil atual do ensino de ciências.

Dentre as propostas podemos destacar, a visão crítica sobre a natureza das ciências e seu papel na sociedade, programas de ensino que promovam a interdisciplinaridade de forma contextualizada além da educação científica em sintonia com os demais componentes curriculares e voltados para a formação da cidadania (Cachapuz, 2005). A educação científica não deve visar o ensino para formar futuros cientistas, e sim para que os cidadãos possam compreender mais sobre a ciência e a tecnologia com a qual convivem diariamente. Segundo Cachapuz (2005), a educação científica deve ajudar a grande maioria da população a tomar consciência das relações entre ciência e sociedade, de forma a permitir à população a participação na tomada de decisões.

Segundo Alvetti (1999), não apenas no ensino de ciências e na área de comunicação científica, mas também em atividades de divulgação desta ciência, existe uma preocupação de colocar a sociedade a par dos conhecimentos científicos para que o cidadão possa participar criticamente das decisões governamentais.

Atualmente os cientistas bem como educadores reconhecem a necessidade de que toda população deva conhecer e interagir com a ciência e a tecnologia (López, 2004). Visto que o conhecimento científico é parte integrante de nossa cultura, todos os cidadãos devem ser capazes de compreendê-lo. Segundo López (2004), diversos materiais produzidos para divulgação científica podem ser utilizados pelos professores não apenas pra ensinar conceitos científicos, mas também para discutir aspectos relativos ao processo de produção do conhecimento científico e tecnológico além de relacioná-los com o contexto político-econômico e sócio-cultural.

Quanto ao uso de artigos científicos, Almeida (1998) afirma que o texto de divulgação científica deve ser apresentado de maneira diferente do conteúdo tradicional, e a simples utilização de textos científicos pode não mudar a qualidade da atividade pedagógica. Apresentar aos alunos novas fontes de informação não é suficiente, é necessário novas estratégias de ensino. O professor deve usar os artigos científicos a fim de desenvolver a visão crítica de seus alunos, buscando refletir sobre os aspectos político-econômico e sócio-cultural presentes neste material. Para que os objetivos do uso dos artigos científicos sejam alcançados, é necessário que o professor reestruture o artigo adaptando a linguagem dos alunos, para tornar a leitura mais fácil e de melhor compreensão, na reestruturação, o professor também deve optar apenas por tópicos do artigo que sejam relevantes ao conhecimento do aluno. Tendo por base tudo que foi colocado até aqui, teve-se por objetivo neste trabalho verificar se o uso de artigo científico original e reestruturado em sala de aula melhora o entendimento dos alunos sobre o tema transgênicos, bem como se aumenta a capacidade de argumentação crítica dos mesmos.

II. Pesquisa

A coleta de dados deu-se na Escola Estadual Engenheiro Parobé, na cidade de Parobé/RS. A pesquisa foi realizada com os alunos do segundo ano do ensino médio, durante o primeiro trimestre de 2007. Foram utilizadas três turmas: (TURMA A) turma que utilizou o artigo científico em sua forma original; (TURMA B) turma que utilizou o artigo científico reformulado; (TURMA C) turma controle – que não utilizou artigo científico. As turmas possuíam em média 30 alunos, entre 14 e 16 anos, sendo que as aulas foram ministradas pelo mesmo professor. Os alunos serão referenciados no decorrer deste artigo por letras (codificação que receberam para a análise de dados).

Na turma experimental A, o conteúdo transgênico foi trabalhado com o uso de artigo científico, que foi entregue aos alunos em sua forma original como introdução e desenvolvimento do assunto. O artigo científico (divulgação científica) utilizado foi “*Tomate transgênico sem risco ecológico*¹” que trata de uma modificação feita no genoma do cloroplasto da planta onde foi inserido um gene de resistência aos antibióticos. Esta técnica para modificar o código genético de plantas permite a produção de transgênicos sem o risco de os genes manipulados se espalharem pela natureza, já que esta modificação é feita no cloroplasto, e esta estrutura não está presente nas células masculinas da planta que são responsáveis pela reprodução. Visando a intensa expressão dos genes introduzidos, a modificação foi feita no cloroplasto e não no núcleo da célula, já que cada célula vegetal possui um número grande de cloroplastos com cópia do genoma e somente um núcleo com uma única cópia do genoma. A preferência pelo cloroplasto inclui o fato de seu genoma ser pequeno e facilitar a definição do local onde este novo gene será inserido. O artigo serviu como base no direcionamento dos trabalhos em sala de aula, o qual também foi analisado e discutido com a turma juntamente com o professor.

Na turma experimental B o artigo foi utilizado para introduzir o assunto transgênico além de guiar os trabalhos em sala de aula, primeiramente, o artigo foi entregue aos alunos em sua forma original. Após os alunos terem se familiarizado com este material, no decorrer das aulas, o artigo foi reescrito pelo professor que delimitou a abrangência do tema e utilizou uma linguagem mais acessível aos alunos. O professor também procurou esclarecer melhor o processo que envolve a transferência de genes e em especial, buscou facilitar a compreensão dos alunos quanto ao processo específico de transgenia que o artigo abordava. Outros assuntos relacionados a este tema foram abordados na reestruturação, como por exemplo, a importância destas pesquisas para a sociedade. Também se incluiu no texto um glossário já que a linguagem dos artigos científicos é mais elaborada, justamente por este ser direcionado a um público específico,

¹ MARQUES, Fernanda. Revista Ciência Hoje On-line <http://ich.unito.com.br/controlPanel/materia/view/2681>, em 28/11/01.

como pesquisadores. Estes textos foram discutidos e analisados pela turma B juntamente com o professor.

Na turma controle C o tema transgênico foi abordado sem o uso de artigo. Durante as aulas o professor abordou o tema trazendo conceitos, os quais os alunos deveriam copiar no caderno. Enquanto o professor abordava o tema procurava instigá-los a discussão, objetivando uma melhor compreensão do tema. Apesar das aulas na turma controle C assumirem uma característica mais tradicional no que diz respeito aos recursos, o professor conduziu a aula a fim de gerar questionamentos e discussões da mesma forma que ocorreram nas demais turmas, porém sem o amparo dos artigos científicos.

Foram aplicados aos alunos pré e pós-teste, em momentos diferentes, contendo uma questão aberta sobre transgênicos. As respostas foram analisadas procurando observar o nível de argumentação e discussão dos alunos quanto ao tema. O pré-teste foi aplicado na terceira aula sem que os alunos tivessem tido contato com os conteúdos em sala de aula, a fim de verificar o que os alunos sabem sobre este tema polêmico que é abordado com certa frequência em jornais, revistas e noticiários de TV. O pós-teste foi aplicado após o uso da metodologia proposta, onde os temas abordados no questionário foram trabalhados com o auxílio dos artigos científicos. A pergunta feita no pós-teste foi diferente da realizada no pré-teste, porém abordando o mesmo assunto e instigando o mesmo tipo de raciocínio e visão crítica.

Pergunta feita aos alunos no pré-teste: “*Os transgênicos influenciam na diversidade biológica do planeta? Como?*”

Pergunta feita aos alunos no pós-teste: “*Você acredita que os transgênicos possam influenciar na diversidade biológica do planeta? Por quê? Cite outras preocupações que os transgênicos causam.*”

É possível observar que a pergunta feita no pré-teste é diferente da pergunta do pós-teste, porém ambas exigem do aluno conhecimento sobre a definição de transgênicos bem como a opinião dos alunos quanto a sua influência na diversidade biológica do planeta. Verifica-se também que a resposta do pós-teste requer que o aluno tenha uma compreensão um pouco maior sobre o tema, sendo capaz de apontar outras preocupações que estes organismos trazem para a sociedade.

Para análise das respostas das questões abertas dos alunos foram criadas classes, com as quais foram avaliadas as respostas dos alunos, atribuindo valores de zero a seis de acordo com o nível de argumentação e discussão das respostas (Quadro 1).

Quadro 1. Classes criadas para análise das respostas dos alunos.

<i>Valor</i>	<i>Descrição</i>
0	Sem resposta ou não sei;
1	Resposta que <i>não</i> demonstra compreensão do tema e <i>sem</i> argumentação;
2	Resposta que <i>não</i> demonstra compreensão do tema com argumentação <i>não</i> satisfatória;
3	Resposta que <i>não</i> demonstra compreensão do tema com argumentação satisfatória;
4	Resposta que demonstra compreensão do tema, porém <i>sem</i> argumentação;
5	Resposta que demonstra pouca compreensão do tema, com argumentação ou discussão pouco satisfatória;
6	Resposta que indica total compreensão do tema, com argumentação e discussão satisfatória apresentando o seu ponto de vista.

É válido salientar que, durante a análise das respostas dos alunos, foi levado em consideração principalmente a capacidade de argumentação do aluno, além de que se a resposta estava correta. O que se define aqui como uma boa argumentação é se o aluno foi capaz de abordar, além do tema central da questão, mais assuntos relacionados com o tema, e também se o aluno expõe sua opinião argumentando e defendendo seu ponto de vista.

III. Resultados: Análise das Respostas

As classes de respostas do pré e pós-testes para as três turmas: (a) Turma Experimental A, uso de artigos científicos, porém sem reestruturação; (b) Turma Experimental B, uso de artigos científicos reestruturados; (c) Turma Controle C, sem o uso de artigos científicos, pode ser observado na Figura 1.

Comparando-se as três turmas em relação ao pré-teste, observa-se que a turma B apresenta respostas mais refinadas que as demais turmas. E que após a discussão sobre o tema transgênico, pós-teste, todas as turmas apresentaram melhora em suas respostas. Mas verifica-se que as turmas A e B, onde foram utilizados os artigos esta melhora é mais evidente.

Para a Turma A, observa-se que no pré-teste, existem mais respostas do tipo “não sei” ou “resposta em branco” (48%). Acredita-se que este número elevado de respostas nesta categoria no pré-teste seja devido ao fato dos alunos não terem contado com este conteúdo, e possivelmente também por não acompanharem os jornais e revistas que servem como informativo para a sociedade sobre estes fatos. Foram quinze alunos que tiveram suas respostas enquadradas nesta classe, já no pós-teste, após o uso do artigo, não teve nenhuma ocorrência, diferindo principalmente por apresentar a maior parte das respostas na Classe 6 (48%) (Resposta que indica total compreensão do tema, com argumentação e discussão satisfatória apresentando o seu ponto de vista).

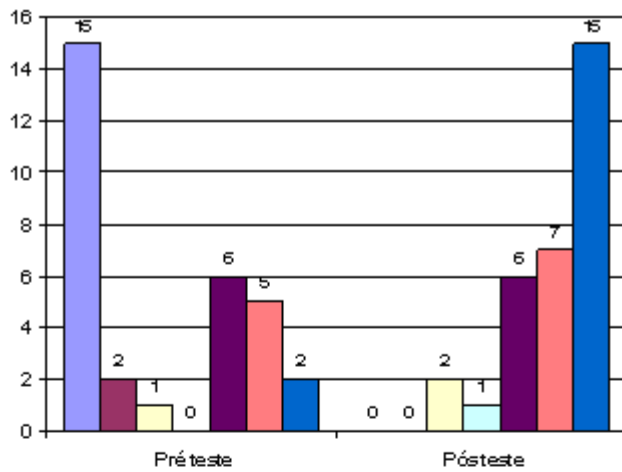
Como exemplo do refinamento na resposta para esta turma podemos citar a resposta do aluno “V”:

“A partir do momento em que se cria um transgênico se forma um novo organismo que irá cruzar com outro e assim, gerar novas espécies, aumentando a diversidade biológica do planeta. Outra preocupação são as alergias causadas pelos transgênicos”.

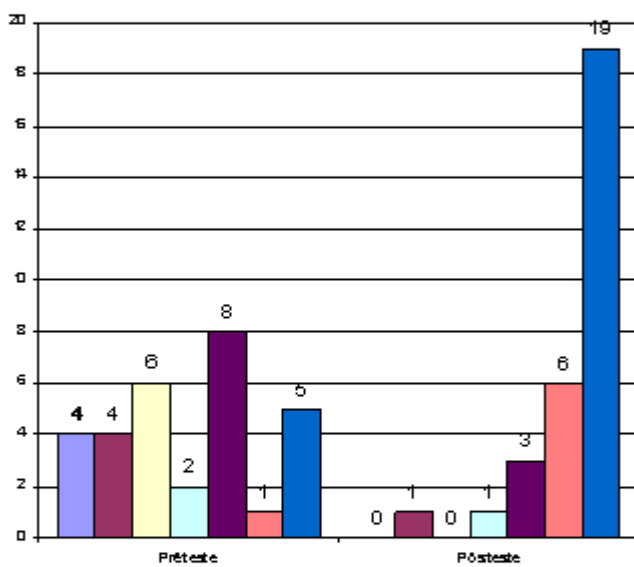
Na turma experimental B, foi possível observar que os alunos apresentaram maior argumentação no pós-teste, e um reduzido número de respostas do tipo “não sei” ou “em branco” (13%). No total foram quatro respostas desta classe no pré-teste e nenhuma no pós-teste, o que demonstra que os alunos compreenderam melhor o tema quando responderam o pós-teste. No pré-teste a classe de respostas que mais teve ocorrência foi a número 4 (27%), onde as respostas demonstravam certa compreensão do tema, mas sem argumentação. A última categoria (Classe 6) refere-se as resposta que demonstram compreensão total do tema e argumentação satisfatórias. No pré-teste a ocorrência deste tipo de resposta foi baixa, apenas cinco respostas (17%), porém, no pós-teste dezenove respostas para este grupo (63%). Estes números são bastante satisfatórios, visto que, devido ao grande número de respostas para esta categoria no pós-teste, é visível um aumento na capacidade de argumentação dos alunos. Para ilustra esta categoria, cita-se a resposta do aluno “Z”:

“Claro que sim. No momento em que se faz um transgênico, que nada mais é que um organismo geneticamente modificado, se está criando uma “nova raça” do objeto original. Ou seja, se está modificando em laboratório o que antes era fruto apenas de forma natural, por meio de seleção natural dos seres vivos. Agora, minha preocupação com os transgênicos é de que este estudo é relativamente novo, do que não se sabe os efeitos maléficos a longo prazo, fora os danos naturais como contaminação de, digamos, plantar soja transgênica perto de “soja natural” e a natural se contamina”.

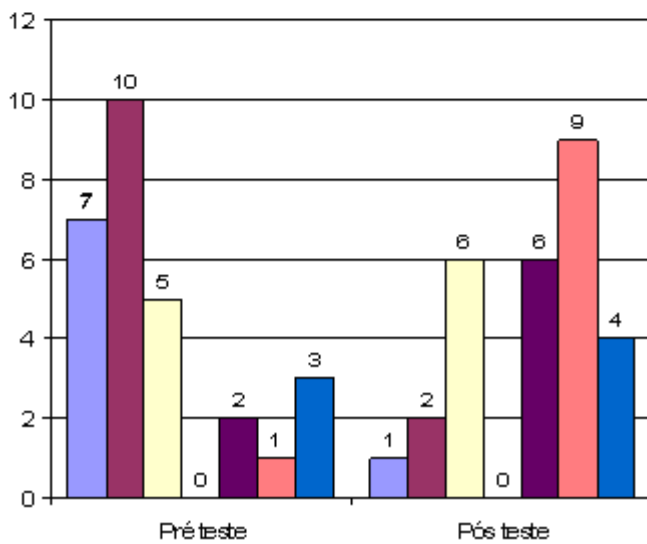
Ao analisar a resposta deste aluno percebe-se que ele demonstra domínio do assunto em questão, sua argumentação também é bastante satisfatória, já que ele expressa e discute sua opinião.



Turma A



Turma B



Turma C

- 0 – Sem resposta ou não sei
- 1 – Resposta que não demonstra compreensão do tema e sem argumentação
- 2 – Resposta que não demonstra compreensão do tema com argumentação não satisfatória
- 3 – Resposta que não demonstra compreensão do tema com argumentação satisfatória
- 4 – Resposta que demonstra certa compreensão porém sem argumentação
- 5 – Resposta que demonstra compreensão com argumentação pouco satisfatória
- 6 – Resposta que indica compreensão total do tema com argumentação e discussão satisfatória

Figura 1: Classificação das respostas dos alunos por turma: Turma A: Artigo Original; B: Artigo Reestruturado; e C: Turma controle, sem o uso de artigos.

Ao analisar as respostas da Turma controle C, é possível verificar que no pré-teste é grande o número de resposta do tipo “*não sei*” ou “*em branco*” (25%) e da Classe 1 “Resposta que não demonstra compreensão do tema e *sem* argumentação” (36%). No pós-teste observa-se principalmente aumento de respostas que demonstram compreensão do tema, mas com argumentação pouco satisfatória (32% respostas Classe 5), o que difere principalmente das outras turmas. Um exemplo da Classe 5, pós-teste, é a resposta do aluno “B”:

“Eu acho que não influenciam não, pois eles foram criados para um tipo de “proteção” aos alimentos, e não como algo que venha influenciar na diversidade biológica do planeta”.

Na resposta deste aluno, verifica-se que ele sabe o que são os transgênicos, e argumenta sobre eles de forma pouco satisfatória.

Buscando-se comparar melhor as turmas, calculou-se a média de classe da turma (Tabela 1).

Tabela 1. Média e desvio padrão (d.p.) do Índice Arbitrário gerado com relação às respostas dos alunos.

TURMA (n)	TESTE	Classe (média ± d.p.)
A (31)	Pré	2,1 ± 2,3
	Pós	5,0 ± 1,2*** #
B (30)	Pré	2,9 ± 2,0
	Pós	5,3 ± 1,2*** #
C (28)	Pré	1,9 ± 1,9
	Pós	3,8 ± 1,7***

*** $P < 0,001$ (*t-Student*), significante em relação ao pré-teste da mesma turma; # $P < 0,05$, Turma A e B apresentaram diferença significativa do índice do pós-teste em relação ao índice da Turma C. n= Tamanho amostral.

Ao analisar a tabela, observa-se que, no pré-teste não se observa diferença significativa para as turmas, o que demonstra que, tanto as turmas experimentais, quanto a turma controle, possuíam o mesmo nível de conhecimento sobre o tema abordado, demonstrando assim homogeneidade das turmas. Através da análise feita nas respostas do pré-teste dos alunos, observou-se que grande parte deles apresentava informações desfocadas sobre os transgênicos, o que evidencia pouco conhecimento sobre o tema. Podendo indicar que estes temas estão sendo divulgados de maneira insatisfatória e sem atrair a atenção dos alunos e da sociedade.

É possível observar também que as turmas experimentais A e B, apresentaram crescimento significativo na compreensão do tema no pós-teste em comparação a turma controle C, o que demonstra que o uso de artigos científicos, reestruturado ou não, auxilia na compreensão do tema em questão, além de ampliar a capacidade de interpretação e argumentação dos alunos.

IV. Considerações finais

Os resultados dos testes evidenciaram que nestas turmas experimentais e para o tema transgênico, os artigos científicos e/ou divulgação científica podem ser ferramentas importantes para auxiliar a aprendizagem dos alunos, além de tornar a aula mais dinâmica, visto que muitos artigos abordam o cotidiano destes alunos. Também se pode atribuir ao fato dos artigos científicos possuírem uma abordagem mais ampla neste tema, diferente dos livros didáticos que muitas vezes estão desatualizados. Este é um tema polêmico, que quando abordado com os artigos científicos amplia a possibilidade para o professor instigar o aluno em uma reflexão sobre os aspectos políticos, econômicos e sociais relacionados aos transgênicos.

López (2004) comenta que são diversos os materiais de divulgação científica utilizados pelos professores. Ele ainda afirma a existência de três possibilidades para a utilização de meios e

produtos da divulgação científica no ensino de ciências, que são como: (a) recurso didático; (b) fonte de aprendizagem; e (c) objeto de estudo. Quanto a estas três possibilidades o autor ainda diz que: (a) a primeira possibilidade é bastante comum na prática didática, favorece uma maior conexão entre muitos dos conteúdos estudados nas aulas de ciências e a realidade dos alunos fora do ambiente escolar; (b) a segunda possibilidade relaciona-se com as concepções e idéias que os alunos levam para a sala de aula, uma vez que muitas delas são originadas a partir do contato com os diversos meios de divulgação científico, são estas idéias e concepções que deverão ser modificadas ao longo do processo ensino/aprendizagem; (c) a terceira possibilidade surge quando se estabelece a capacitação dos alunos para compreender e interagir com os produtos da divulgação científica como um objetivo do ensino de ciências.

A utilização de artigos científicos e/ou divulgação científica para a construção de uma estratégia didática orientada na perspectiva da educação CTS pode contemplar estas três possibilidades. Além de discutir conceitos presentes no texto e buscar a análise e reestruturação das concepções dos educandos acerca dos diversos aspectos estudados, o professor pode orientar sua estratégia didática de modo a desenvolver nos educandos habilidades de julgamento que lhes permitam interagir criticamente com este tipo de material.

Os artigos científicos e divulgação científica são considerados excelentes como material didático visto que eles representam o que há de mais atual em determinado assunto, neste nosso caso, os transgênicos. Desta forma é válido que os alunos compreendam a importância da leitura deste material para obter informações atualizadas e extremamente confiáveis sobre determinados assuntos. O conteúdo visto na sala de aula deve ser articulado com o cotidiano do aluno, e os textos científicos servem como elo para a compreensão na prática do que está sendo ensinado na sala de aula. A este aspecto, López (1994) afirma que, tanto a educação científica quanto a divulgação científica constituem uma interface entre a sociedade e as atividades da ciência e da tecnologia e ambos os meios compartilham a finalidade de levar informações sobre ciência e tecnologia aos cidadãos.

O que os alunos aprendem nas escolas sobre ciência é uma imagem distorcida da realidade do trabalho de cientistas, deixando de abordar os conflitos travados pelos cientistas e pela população frente a temas polêmicos (Apple, 1982). Como consequência o aluno constrói uma visão da ciência idealizada e irreal, onde a ciência aparece de forma desinteressada e altruísta (Leal e Selles, 1997). A utilização dos artigos científicos na sala de aula desmistifica estas idéias desfocadas da ciência, que nos livros didáticos é apresentada como descobertas ao acaso e sem nenhum interesse político ou econômico.

Os alunos das turmas experimentais A e B no pós-teste, argumentaram mais e melhor abordando não somente os transgênicos, mas também outros temas que estão diretamente ligados aos transgênicos como, por exemplo, a influência na diversidade biológica do planeta e a possibilidade de riscos a saúde como as alergias. Este aumento na capacidade de argumentação destes alunos é atribuído ao uso dos artigos científicos que levam as informações aos alunos de maneira mais completa e atualizada. Neste trabalho não podemos inferir de forma conclusiva a influência de artigos reestruturados.

Atualmente, a educação científica está marcada pelas abordagens internalistas, onde os conteúdos específicos de cada disciplina são privilegiados deixando de abordar os acontecimentos presentes na sociedade. O ensino de ciências é marcado pelo currículo *conteudista*, onde se exige que o aluno memorize conceitos, nomenclaturas, fórmulas e terminologias estas, porém, descontextualizadas e sem articulação com as demais disciplinas do currículo (Saviani, 1995).

O uso dos artigos científicos é uma possibilidade para mudar a atual face do ensino de ciências, onde o conteúdo visto em sala de aula não é articulado com o dia-a-dia dos alunos. Este material também melhora a participação dos alunos nas aulas, visto que os artigos científicos e de divulgação científica abordam de forma atual os temas presentes na sociedade. Segundo Saviani (1995), o ensino de ciências em muitas escolas esta restrito ao conteúdo dos livros didáticos, com

conteúdos formalistas e dogmatizantes, além de metodologias desmotivantes e programas obsoletos, que geram uma aprendizagem insignificante no contexto de formação geral do cidadão. Na atualidade, o que se aprende na escola não transcende o período escolar, são apenas vocabulários sem correspondência conceitual. As disciplinas ligadas à área de ciências devem priorizar as abordagens que envolvam ações sociais.

V. Referências

- ALMEIDA, M. J. P. M. e MOZENA, E. R. Leituras e linguagem comum no ensino do conhecimento de física. In: Resumos do VI EPEF. Florianópolis, 1998.
- ALMEIDA, M. J. P. M. e SILVA, H. C. O funcionamento de textos de divulgação científica: Gravitação no ensino médio. In: atas do VI EPEF. Florianópolis, 1998.
- ALMEIDA, M. J. P. M. O texto escrito na educação em física: enfoque na divulgação científica. In: ALMEIDA, M. J. P. M. e SILVA, H. C. (Orgs.) Linguagens, leituras e ensino da ciência. Campinas, SP: Mercado de Letras, Associação de Leitura do Brasil, 1998.
- ALVETTI, M. A. S. Ensino de física moderna e contemporânea e a revista Ciência Hoje. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação. Centro de Ciências da Educação. Florianópolis: UFSC, 1999.
- AULER D. e BAZZO W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. In: Ciência e Educação, v.7, n.1, 2001.
- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais. Brasília. MEC/SEMTEC. 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. Plano nacional de educação. Brasília. 2001.
- CACHAPUZ, A. (Organizador). A necessária renovação do ensino das ciências. São Paulo: Cortez, 2005.
- LEAL, M. C. e SALLES, S. E. Sociologia e ensino de ciências: anotações para discussão. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 1, Atas 1º ENPEC. Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, 1997.
- LÓPEZ, J. L. L. e CERESO, J. A. L. Educación CTS en acción: enseñanza secundaria y universidad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Madrid: Editorial Tecnos S. A., 1996.
- LÓPEZ, A. B. Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia. In: revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias, 1 (2), 2004.
- SALÉM, S. e KAWAMURA, M. R. O texto de divulgação e o texto didático: conhecimentos diferentes? Atas do V Encontro de Pesquisadores em Ensino de Física. Sociedade Brasileira de Física. Belo Horizonte, 2-6 de set., 1996.
- SANT'ANNA, V. M. Ciência e Sociedade no Brasil. São Paulo: Símbolo, 1978.
- SAVIANI, D. Escola e democracia. Campinas: Autores Associados, 1995.
- SAVIANI, D. Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações. Campinas: Autores Associados, 2000.
- TERRAZAN, E. A. O potencial didático dos textos de divulgação científica: um exemplo em física. In: ALMEIDA, M. J. P. M. e SILVA, H. C. (Orgs.) Textos de palestras e sessões temáticas. III Encontro Linguagens, Leitura e Ensino da Ciência. Campinas, SP: Graf. FE / UNICAMP, 2000.
- UNESCO E ICSU (1999). Ciência para o século XXI – Um novo compromisso. Paris: UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001315/131550POR.pdf>, acessado em 15.03.2007.