

*Buscamos, tanto partir do cotidiano do aluno, por compreender que é necessário valorizar questões nele inseridas, como introduzir elementos de belas artes ou da arte popular, para que o estudante vá além de seu próprio cotidiano e conheça outros tipos de produção de conhecimento e expressão humana.*

**Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira**  
**Glória Regina Pessôa Campello Queiroz**

# CTS-Arte: uma possibilidade de utilização da arte em aulas de Ciências

## *STS-Art: one possibility of using art in science classes*

ROBERTO DALMO VARALLO LIMA DE OLIVEIRA\*  
GLÓRIA REGINA PESSÔA CAMPELLO QUEIROZ\*\*

### Resumo

O presente trabalho busca discutir a abordagem CTS-Arte, uma proposta construída no Grupo de Pesquisa em Ensino de Física na UERJ, que se propõe como uma prática pedagógica que valoriza a diversidade cultural e possibilita um maior diálogo entre a cultura científica e a cultura humanística. Após formalizar as discussões, apresentamos o relato de uma pesquisa feita em uma turma de 1º ano do ensino médio durante a aula de química, que se utilizou da obra do artista plástico Vik Muniz para discussões sociocientíficas sobre o lixo, por meio de um debate realizado em um ambiente virtual e apresentada à produção dos estudantes.

**Palavras-chave:** CTS-Arte. Vik Muniz. O lixo extraordinário.

### Abstract

The present article discusses the approach STS-Art, a proposal developed by a Research Group on Physics Teaching at UERJ, which is proposed as a pedagogical practice that values cultural diversity and enables a greater dialogue between the scientific and humanistic cultures. The search for new practices that propose a greater dialogue and understanding between all existing cultures in school environment, are obstacles to be surpassed by education in sciences. After formalizing the discussions, we presented

\* Licenciado em Química pela Universidade Federal Fluminense e Mestrando do Programa Ciência, Tecnologia e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ), Brasil; Email: [roberto\\_dalmo@id.uff.br](mailto:roberto_dalmo@id.uff.br)

\*\* Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUCRJ), Brasil; Docente do Instituto de Física Armando Dias Tavares – Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), do Programa de pós-graduação em Educação da Universidade Federal Fluminense e do Programa de Pós-Graduação em Ciência Tecnologia e Educação CEFET, RJ, Brasil; Email: [gloriaq@superig.com.br](mailto:gloriaq@superig.com.br)

a research and its results developed in a high school during a regular chemistry class that used a work created by the plastic artist Vil muniz, to a social-scientific talk about Garbage. A debate was performed in a virtual environment and presented as a production to the students.

**Keywords:** STS-Art. Vik Muniz. Waste Land

## O movimento Ciências, Tecnologia e Sociedade/ CTS e seu reflexo no ensino de Ciências

Uma das ideias que está sendo difundida há alguns anos na área de pesquisa em Educação em Ciências é a necessidade de uma formação básica para que os estudantes consigam compreender uma dimensão social da ciência e sua relação com a tecnologia e a sociedade, sendo capazes de refletir de maneira crítica, elaborando juízos de valor sobre práticas científico-tecnológicas (BRASIL, 1998). Essa “forma de pensar” a educação científica está presente em um grande movimento internacional que se chama Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Segundo Bernardo (2008), um dos fatores primordiais que resultou no surgimento do movimento CTS foi o lançamento das bombas de Hiroshima e Nagasaki, além do surgimento de movimentos como o ambientalista e o feminista (AIKENHEAD, 2005). Esses diversos fatores contribuíram para que houvesse o questionamento sobre o modelo linear, proposto por Bush (1945), no qual se estabelecia a proporcionalidade entre desenvolvimento científico e social, acarretando num desenvolvimento tecnológico estreitamente relacionado ao desenvolvimento social. No que se refere ao ensino, alguns dos principais fatores para o surgimento da abordagem CTS foram: o movimento de reformas curriculares no ensino de ciência e a insistência de educadores por apresentar uma concepção mais humana de ciência. O movimento CTS gerou mudanças no *status quo* da educação científica (AIKENHEAD, 2005).

Diversos projetos em todo o mundo foram feitos utilizando uma concepção de CTS, de forma que é possível encontrar vários sentidos dentro da área. Aikenhead (2005) propôs um espectro que expressa a importância relativa de conteúdos CTS de acordo com a estrutura do conteúdo (conteúdo científico tradicional ou CTS) e sua avaliação (de acordo com a importância na compreensão do conteúdo científico versus a compreensão do conteúdo CTS). Foram separadas oito categorias em um continuum que vai gradualmente incorporando elementos CTS aos currículos, sendo que a 1ª categoria apresenta um conteúdo tradicional com algumas noções de CTS e a 8ª apresenta uma alta prioridade aos conteúdos CTS e uma baixa prioridade aos conteúdos científicos. Independente da localização do tipo de abordagem dentro o espectro apresentado por esse autor, há uma busca pela capacidade na tomada de decisão para uma ação social responsável, ou seja, considerando os valores e as questões éticas.

Santos e Mortimer (2001) destacam que, além disso, deve-se dar ênfase ao processo argumentativo fundamental para esse processo. Entretanto, Auler (2007) faz uma ressalva e mostra que a abordagem CTS, apesar de possuir diversos sentidos e práticas, tem sido utilizada em maior escala apenas como uma motivação para 'cumprir o programa' e 'vencer conteúdos'.

A educação CTS, sob a visão de nosso grupo de pesquisa em educação em ciências, vai além de abordagens anteriores, pois temos como meta contribuir para uma formação na qual os estudantes sejam formados como cidadãos aptos a compreender algumas das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, associando os conteúdos científicos curriculares, ou em fase de transposição didática, a essa tríade, tornando-se capazes de pesquisar e engajar-se nas pesquisas e estudos sobre assuntos que, ao longo de sua vida, forem necessários ou de seu interesse. Esperamos, assim, que os estudantes venham a desenvolver conhecimento e um senso crítico que lhes permitam desconfiar de verdades impostas, e que possam assim tomar decisões coerentes em seu ambiente, caso seja de sua possibilidade, tendo respeito e tolerância à diversidade existente nas formas de pensar, agir, vestir-se, cultivar, presentes no mundo contemporâneo.

## A aproximação com a arte

Ao pensar uma prática CTS, buscamos refletir sobre duas questões: a primeira, apresentada por Charles Snow em 1959, se refere à existência de uma aparente oposição entre a cultura científica e a cultura humanística (SNOW, 1995); já a segunda, feita pela professora Vera Candau (2010), nos levou a indagar sobre a necessidade de romper com uma educação homogeneizadora e monocultural construindo práticas que valorizem a diferença. A escola deve passar a ser vista como um cruzamento de culturas, um ambiente complexo, fluido e permeado por tensões. Dessa forma, utiliza-se de uma perspectiva conhecida como multiculturalismo que a autora, reconhecendo a polissemia do termo, define sua posição como intercultural, ou seja, aquela que promove o reconhecimento do outro para o diálogo, considera as culturas como em constante processo de elaboração e reelaboração, e as relações culturais como atravessadas por questões de poder e marcadas pelo preconceito. Tendo em vista a percepção desse afastamento e a necessidade de práticas que proponham um diálogo entre culturas, vimos a Arte como possibilidade de aproximação e diálogo.

Antônio Damásio (apud GALVÃO, 2006) ressalta que "um currículo escolar que integra as artes e as humanidades é imprescindível à formação de bons cidadãos", e Edgar Morin (2003) enfatiza que a Arte nos leva à dimensão estética da existência e que em toda grande obra, de literatura, de cinema, de poesia, de música, de pintura, de escultura, há um pensamento profundo sobre a condição humana. Portinari (2011) ressalta a necessidade de exercer, em paralelo com atividades técnico-científicas, uma ação cultural "que resgate a consciência de nosso momento histórico e recupere o passado como referência dinamizadora que torna, enfim, possível abordar o futuro de maneira própria" (PORTINARI, 2011, p. 33).

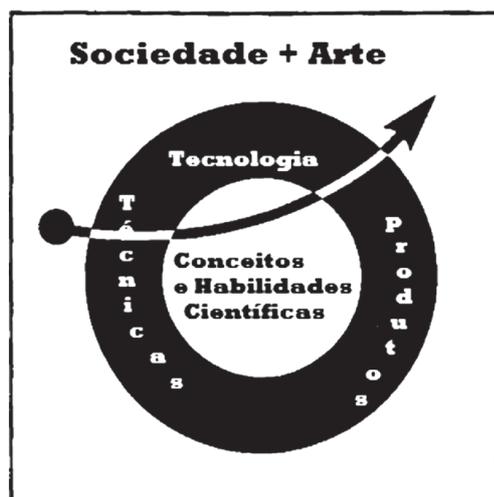
## A estratégia metodológica da prática

De forma a valorizar o diálogo entre as culturas humanística e científica, foi promovido o enlace entre as questões sociocientíficas e a arte, destacando-se conteúdos científicos e tecnológicos, em uma abordagem denominada por nosso grupo como CTS-ARTE. Tal possibilidade metodológica está sendo estudada no âmbito do grupo de pesquisa em diversos contextos.

Aikenhead (1994) apresenta uma sequência didática adotada para a elaboração de projetos CTS. Em nosso grupo fizemos uma modificação da proposta ao acrescentar a "Arte" por sua expressão social. Para isso partimos do princípio da relação entre Arte e Política como é vista por Jacques Rancière (2005) ao afirmar que "A arte sempre faz política", e que a estética é atravessada por um projeto de Arte que é transcendida. Não são feitos quadros, mas formas de vida. Além disso, Bay (2006) apresenta possibilidades da relação entre Arte e Sociedade em Marx, Foucault, Freud e Galileu. Entre os diferentes sentidos dados por esses autores destacamos o proposto por Marx como a Arte sendo capaz de expressar a luta de classes por ser um reflexo social e o proposto por Foucault, como sendo ela capaz de expressar uma relação entre o dito e o não dito, o reflexo de algo encoberto e relações de poder. Outro conceito utilizado é o de a obra de arte como obra aberta (ECO, 1991), permitindo múltiplas possibilidades de interpretações que dependerão do intérprete da obra.

Podemos ler a figura que se segue a partir das seguintes etapas indicadas pela seta: 1) é escolhido um tema social a partir de uma relação com a arte; 2) uma tecnologia é introduzida; 3) estuda-se a ciência e sua relação com tecnologia e sociedade; 4) a questão social é rediscutida; 5) é proposto aos estudantes que elaborem um produto final científico-artístico.

Figura 1. Proposta CTS-ARTE adaptado de Aikenhead (1994).



Fonte: <http://www.usask.ca/education/people/aikenhead/sts05.htm>

Buscamos, tanto partir do cotidiano do aluno, por compreender que é necessário valorizar questões nele inseridas, como introduzir elementos de belas artes ou da arte popular, para que o estudante vá além de seu próprio cotidiano e conheça outros tipos de produção de conhecimento e expressão humana.

Na última etapa da prática, buscando a articulação CTS-Arte nas escolas de ensino médio e fundamental, os estudantes elaboram um produto final, sendo eles mesmos os artistas e se significando a partir da arte, construindo identidades próprias. Esses produtos postos em uma exposição fazem com que os estudantes não sejam apenas os “receptores” de conhecimentos clássicos a eles transmitidos, mas reelaboradores dos conhecimentos e modificadores dos sentidos existentes tanto nos colaboradores do projeto, quanto nas pessoas que assistirem à exposição.

Dentre os trabalhos produzidos no grupo de Pesquisa em Ensino de Física da UERJ durante o ano de 2012, podemos identificar a presença de quatro artistas, sendo eles: Fernando Pessoa, com a poesia de seu heterônimo Álvaro de Campos, poeta e engenheiro futurista; João Batista Melo, poeta popular sergipano, residente em Niterói<sup>1</sup> (cordelista), e sua obra com enfoque em Educação Ambiental; Portinari, autor trabalhado no âmbito de uma parceria universidade-escola básica com três escolas do estado do Rio de Janeiro e envolvendo professores de Física e Ciências e, o escolhido para ilustrar esse artigo, Vik Muniz.

## O lixo extraordinário: o contexto escolar e a escolha da arte

A busca por um tema de relevância sociocultural pode partir da percepção do cotidiano existente no entorno da escola. Nosso contexto era de um colégio da rede privada de ensino e está localizado no município de São Gonçalo/Rio de Janeiro, possuindo 15 alunos na sala de aula do 1º ano do Ensino Médio.

Fadini e Fadini (2001) ressaltam que hoje em dia a mudança nos hábitos de consumo da população está transformando a característica do lixo, de forma que esse crescimento não está sendo acompanhado de medidas que o tratem de forma adequada. Apesar da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305- 2010) é possível observar o descaso e falta de conscientização nos arredores do colégio. O lixo espalhado pela rua mostra uma situação passiva tanto de moradores quanto dos gestores, dessa forma, decidimos utilizar a abordagem CTS-Arte a partir da potencialidade existente na obra do Artista Plástico Vik Muniz<sup>2</sup>.

Seu trabalho faz uma releitura de obras clássicas, utilizando materiais diferenciados. Em específico, trataremos da obra realizada, utilizando lixo; Vik

<sup>1</sup> Sua obra é exposta no Campo de São Bento (Parque situado no bairro de Icaraí em Niterói, RJ) nos finais de semana.

<sup>2</sup> <http://www.vikmuniz.net/>

vai ao aterro de Jardim Gramacho, o maior da América Latina e localizado no Rio de Janeiro, recentemente fechado. Segundo Diogo (2011), o artista fotografa o catador/personagem, e constrói uma imagem que inclui significantes recolhidos do seu testemunho de vida, transformando-o em modelo da própria obra. A partir daí há uma participação coletiva na construção da obra com a assinatura do artista. Com isso, parte da renda gerada pelas obras é revertida para modificar o cotidiano dos catadores. Como ressalta Gonçalo (2011), “Vik Muniz não quer realizar apenas mais uma nova série de fotografias e quadros. Ele almeja, de fato, intervir e mudar a vida de uma comunidade, mesmo que num ínfimo instante”. Essa ação realizada tornou-se Documentário sob a direção de Lucy Walker, João Jardim, e Karen Harley, recebendo diversos prêmios, uma indicação ao Oscar em sua categoria no ano de 2010, recebendo um destaque internacional.

## **A prática**

Foram utilizados dois tempos de aula para a exibição do filme e, em seguida, deu-se início ao debate por meio de um grupo da turma existente em uma rede social, o Facebook. O debate via essa rede social, com a possibilidade de registro de ideias e falas, foi uma consequência da sua constante utilização por todos os estudantes da turma.

Para Belloni e Gomes (2008), os jovens sempre que possuem acesso às redes sociais são assíduos, interessados e entusiastas da internet, possuindo uma capacidade crítica para os assuntos que os interessam muito. Dessa maneira, o debate ficou aberto durante 28 dias e os estudantes escreviam quando se sentiam à vontade. Foram registrados 24 comentários dos estudantes e 2 comentários do professor, além da opção “curtir” que mostra a existência de um consenso dos estudantes sobre algum comentário feito.

Em nosso contexto, todos os estudantes possuíam acesso à rede e constante participação nela, assim desde o começo do ano letivo foi criado um grupo restrito para os estudantes da sala que serviria tanto para a troca de informações sobre as aulas, como para a postagem de filmes, imagens e outros recursos multimídia disponíveis na rede que contribuíssem para o aprendizado. No grupo, álbum de fotos foi introduzido pelo professor antes da exibição do filme “O lixo extraordinário”, com o objetivo de familiarizar os estudantes com a obra do artista, além de levantar questionamentos sobre o material usado para a elaboração dessas imagens.

O professor após a exibição do filme organizou apenas um tópico para que as discussões fossem realizadas. Podemos descrever a prática partindo das seguintes etapas: 1) Escolha do tema: o lixo foi escolhido por ser um tema social potencialmente significativo e presente no cotidiano dos estudantes. Para essa abordagem utilizamos a arte de Vik Muniz; 2) Tecnologia introduzida e debatida: o processo de reciclagem; 3) Ciência por trás do processo: diferenciação entre reciclagem e reutilização. Na reciclagem ocorre uma transformação; 4) Volta ao tema social: reelaboração e uma melhor

discussão sobre os temas sociais que cercam os catadores; e 5) Produção científico-artística dos alunos: elaboração deu um material que foi desenvolvido em forma de um calendário para uma possível divulgação dos problemas do lixo no bairro. Nesse caso, podemos compreender a atitude dos estudantes ao fotografar o cotidiano como a arte expressa no nosso projeto e permitiu perceber o estudante como protagonista de sua aprendizagem. Eles saíram de uma situação de apenas “recebedores” de um saber legitimado e acadêmico para a de potenciais produtores e transformadores do seu próprio cotidiano. Esse calendário foi entregue à coordenação do colégio, mas não foi utilizado no ano seguinte.

A pesquisa completa pode ser lida nos anais do III seminário Iberoamericano CTS en la enseñanza de las Ciencias<sup>3</sup>.

## (In)conclusões

Os trabalhos elaborados utilizando a abordagem CTS-Arte são pensados em uma perspectiva interdisciplinar, no sentido de que se utiliza uma aproximação entre Ciência, discussões sociais e Arte. Todos os trabalhos elaborados em 2012 foram feitos apenas com o professor que ministra a disciplina de Ciências. Isso não impede que haja parcerias e que a prática seja reelaborada em contextos diferentes. Como as primeiras sementes foram plantadas em 2012, só tivemos a oportunidade de investigar contextos práticos individuais, mas em 2013 já está aprovado o Projeto LIFE para a montagem de um laboratório interdisciplinar, com colaboração de diversos cursos da UERJ e uma disciplina CTS-Arte, eletiva para as diversas licenciaturas. Com isso, poderemos investigar a prática em um contexto de parcerias entre professores de diversas áreas e possibilitar, assim, uma formação baseada em um maior diálogo interdisciplinar.

## Referências

AIKENHEAD, G. Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS): una buena idea como quiera que se le llame. *México, educación química*, v. 2, n. 16, p. 114-124, abr. 2005.

\_\_\_\_\_. What is STS science teaching? In: SOLOMON, J., Aikenhead, G. **STS education: international perspectives on reform**. Teachers College Press, 1994. Disponível em: <<http://www.usask.ca/education/people/aikenhead/sts05.htm>>. Acesso em: 5 jun. 2013.

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência & Ensino*, Piracicaba, v. 1, n. especial, nov. 2007.

BAZZO, W. A. et. al. **Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Madri: OEI, 2003.

BAY, D. M. D. Arte e sociedade: pinceladas num tema insólito. **Caderno de Pesquisa**

<sup>3</sup> < [http://www.oei.es/seminarioctsm/PDF\\_automatico/A1textocompleto.pdf](http://www.oei.es/seminarioctsm/PDF_automatico/A1textocompleto.pdf) >

**Interdisciplinar em Ciências Humanas**, Florianópolis, n. 78, p. 2-18, mar. 2006.

BELLONI, M. L.; GOMES, N. G. Infância, mídias e aprendizagem: autodidaxia e colaboração. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 104 – Especial, p. 717-746, out. 2008.

BERNARDO, J. R. R. **A construção de estratégias para abordagem do tema energia a luz do enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) junto a professores de física do ensino médio**. 2008. Tese (Doutorado em Ensino de Biociências e Saúde) – Instituto Oswaldo Cruz, IOC, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2008.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF. 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em: 6 jun. 2013.

BUSH, V. **Science: The Endless Frontier – A Report to the President by Director of the Office of Scientific Research and Development**, Washington, July, 1945.

CANDAU, V. M. Multiculturalismo e educação: desafios para a prática pedagógica. In: MOREIRA, A. F.; CANDAU, V. M. (Orgs.). **Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas**. Petrópolis: Vozes, 2010.

DIOGO, D. R. Vik Muniz e os artifícios de socialização na atualidade. **Latusa Digital**, Rio de Janeiro, ano 8, n. 46, p. 1-5, set. 2011.

ECO, U. **Obra aberta**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1991.

FADINI, P. S.; FADINI, A. A. B. Lixo: desafios e compromissos. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola**, São Paulo, edição especial, p. 9-18, maio 2001.

GALVÃO, C. Ciência na literatura e literatura na ciência. **Interações**, Lisboa, n. 2, v. 3, p. 32–51, 2006.

GONÇALO, P. Ironia, cinismo e pragmatismo nos circuitos de arte: os documentários de Orson Welles, Banksy e Vik Muniz. **Doc On-line**, Campinas, n. 10, p. 72-103, ago. 2011.

MORIN, E. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

PORTINARI, J. C. Mais do que um documento testemunhal – Candido Portinari: “Trabalho de amor e técnica”. In: LINHARES, C. (Org.). **Portinari e a cultura brasileira: um convite à educação a contrapelo**. Niterói, RJ: Eduff, 2011.

RANCIÈRE, J. Entrevista. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 57, n. 4, out./ dez. 2005. Disponível em: <[http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252005000400011&script=sci\\_arttext](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252005000400011&script=sci_arttext)>. Acesso em: 5 jun. 2013.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, Baurú, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SNOW, C. P. **As duas culturas e uma segunda leitura**. São Paulo: Edusp, 1995.