

ÁLVARO DE CAMPOS, POETA E ENGENHEIRO: A UTILIZAÇÃO DE POEMAS DE FERNANDO PESSOA COMO RECURSO DIDÁTICO EM AULAS DE CIÊNCIA COM ENFOQUE CTS

Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira

Universidade Federal do Tocantins (UFT)/ CEFET-RJ
robertodalmodalmo7@gmail.com

Lais Rodrigues

UNIGRANRIO/ CEFET-RJ
lais_rds@hotmail.com

Glória Regina Pessoa Campello Queiroz

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)/ CEFET-RJ
gloriapcq@gmail.com.br

Resumo

A educação via abordagem CTS (Ciência - Tecnologia - Sociedade) propõe que a Ciência seja ensinada como um empreendimento construído sócio-histórico-culturalmente e em constante transformação. Além disso, deve possibilitar reflexões sobre riscos e benefícios da Ciência e Tecnologia na sociedade. Dessa forma, buscou-se na interface Ciência e Poesia uma via possível de abordagem CTS. Foi investigada a obra completa de Álvaro de Campos, heterônimo do escritor português Fernando Pessoa, sendo selecionados poemas que relacionassem explicitamente conceitos relativos à abordagem CTS. Em seguida, foi utilizado deste autor o poema "Ode Triunfal" para uma prática com alunos do ensino básico (9.º ano) que envolvia leitura e produção textual. Os textos elaborados pelos estudantes foram submetidos à análise de conteúdo para que se averiguasse a presença de uma convergência entre os temas que surgiram após a leitura do poema e objetivos do Ensino de Ciências.

Palavras-chave: Ciência e Poesia; CTS; Fernando Pessoa.

Abstract

The education through STS (Science - Technology - Society) proposes that

science should be taught as an enterprise built socially, historically and culturally, and in constant changing. Besides that, Science teaching must provide reflections on risks and benefits of Science and Technology in society. So we sought at Science and Poetry a possible approach to STS. We investigated the complete anthology of Álvaro de Campos, Fernando Pessoa heteronymous, and selected poems that are explicitly related to the concepts of STS approach. Then, we used the poem "Ode Triunfal" to involved reading and text production by basic school students. The texts produced by them were subjected to content analysis trying to ascertain if there was a convergence between the issues that arose after reading the poem and the targets we have to Science Education.

Keywords: Science and Poetry; STS; Fernando Pessoa.

Introdução

Dentre os objetivos propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental (Brasil, 1998), destaca-se a necessidade de compreender a Ciência como uma construção social, não separada de aspectos históricos, econômicos, políticos e culturais. Nesse sentido, nossa busca é por:

“compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano, em sociedade, como agente de transformações do mundo em que vive, em relação essencial com os demais seres vivos e os outros componentes do ambiente; compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade humana, histórica, associada a aspectos de ordem social, econômica, política e cultural; identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas” (Brasil, 1998, p.33).

Queiroz, Oliveira e Castro (2011) destacam a demanda atual de formação de cidadãos que não fiquem nem assustados nem passivos em relação ao alcance do poder da Ciência. Com abordagens educacionais que relacionem Ciência, Tecnologia e Sociedade, a intenção é que os estudantes se tornem capazes de participar de decisões, que possam opinar sobre temas científicos, caso seja necessário, sem deixar as escolhas apenas a cargo dos especialistas, para que consigam “ler”



criticamente as informações científicas que lhes chegam através de diversos meios de comunicação.

Como uma alternativa possível para atender a esses objetivos, temos a abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), que, para Bazzo et. al. (2003), *busca compreender a dimensão social da ciência e da tecnologia, e entendê-la como um processo ou produto inerentemente social, onde elementos não epistêmicos ou técnicos desempenham papel decisivo na gênese e consolidação das ideias científicas e artefatos tecnológicos*. Como ressalta Acevedo Diaz (2009), a educação através da perspectiva CTS possibilita ir além do conhecimento acadêmico da Ciência e Tecnologia, preocupando-se com seus problemas sociais. Essa relação possibilita a construção de atitudes e valores sociais, de forma que se atenda ao objetivo de formar os estudantes para tomar decisões com fundamento e atuar de forma responsável, individual ou coletivamente, na sociedade civil.

Dentre os tipos de Ensino CTS categorizados e apresentados por Aikenhead (1994), há os que buscam apenas a motivação das aulas, mantendo o ensino na perspectiva tradicional, e os que utilizam CTS citando apenas alguns elementos de Ciência. Em nossa visão, buscamos implementar trabalhos que tenham tanto uma característica de contextualização e motivação, quanto aqueles que se destacam pelo conteúdo. Acreditamos na necessidade de o estudante estar motivado para aprender, mas não desprezamos o conteúdo científico, que também é importante para sua formação cidadã. Uma das possibilidades que vislumbramos para atender às duas dimensões em uma prática educativa de Ciências desde o ensino fundamental é a que explora a relação entre Ciência e Arte - áreas de conhecimento e de compreensão de mundo que se diferenciam na linguagem, mas que se apresentam como produtos socioculturais de relevância na história da humanidade (Reis, Guerra & Braga, 2006).

A importância do conhecimento sobre Arte no currículo é comentada por Galvão (2006) ao se referir a uma conferência do professor Antônio Damásio, afirmando que "um currículo escolar que integre as artes e as humanidades é imprescindível à formação de bons cidadãos". Em seu livro *"A cabeça bem feita"*, Morin (2000) enfatiza que a Arte nos leva a uma 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. Trabalhos como os de Castro (2002), Caldeira e Zanetic (2004), Zanetic (2006a), Zanetic (2006b) e Lisengen (2009) relatam a possibilidade de relação entre Ciência e Literatura, ambas pertencentes à

mesma essência humana, e de que forma elas podem ajudar no desenvolvimento da escrita e da interpretação, dando a possibilidade da visita a um outro tempo para propor uma reformulação do presente.

Nesse viés, a literatura torna-se uma boa ferramenta para expressar o contexto de mudança existente no início do século XX, tornando-se, assim, adequada à introdução da Ciência que se inaugura na mesma época. Silveira (2010) ressalta que um romance pode inserir o aluno no contexto social, político e cultural de determinada época e que, por meio da ficção, pode permitir a construção de imagens da Ciência como produto das ideias e das ações do homem em seu imaginário.

A partir dessa hipótese, acrescentamos a possibilidade de trabalhos com poesias. Ciência e Literatura, “apesar das suas linguagens específicas e de métodos próprios, ganham quando postas em interação, e ganha a humanidade quando se apercebe das diferentes leituras que as duas abordagens lhe permitem fazer” (Galvão, 2006).

Nosso grupo de pesquisa em Educação em Ciências busca relacionar as questões de Ciência, Tecnologia e Sociedade através de uma inter-relação com a Arte. Dessa proposta surgiram projetos como: “Luz Ciência e Arte” (Queiroz, Barbosa-Lima & Santiago, 2006) e “Cor, Ciência e Arte: as estrelas de Van Gogh” (Machado & Queiroz, 2009), entre outros que têm sido desenvolvidos na escola básica, em parcerias que estabelecem interações entre universidade e escola na formação inicial e continuada de professores. Porém, como o trabalho com a arte não deve se limitar, por exemplo, às artes plásticas, buscamos dar ênfase à relevância da poesia de Fernando Pessoa, e estabelecer as possibilidades de trabalho sob o heterônimo Álvaro de Campos.

O Eu profundo e os outros “Eus” de Fernando Pessoa

Fernando Antônio Nogueira Pessoa (1888-1935), além de escrever “por ele mesmo”, foi eternizado pelos heterônimos Alberto Caeiro, Ricardo Reis, e Álvaro de Campos. Como afirmam Barbosa-Lima, Barros e Terrazan (2004), ele era *capaz de se deixar possuir por outras almas poéticas, com vidas particulares, amores, medos, depressões*. Para Galhoz, que prefaciou o livro “O eu profundo e os outros Eus” (Pessoa, 1980), Fernando Pessoa era um homem que se contentou com uma história sem brilhos e sem misérias espetaculares, e que preferiu levar uma vida secreta e sem importância. Em uma carta datada de 1935, ele atribui a origem de seus



heterônimos ao seu traço de histeria, uma tendência “*orgânica e constante para a despersonalização para a simulação*” (Pessoa, 1935), porém, de forma não percebida, porque não a exteriorizava de forma clássica, afirmando que tudo acabava em *silêncio e poesia*.

Ao fazer a história de seus heterônimos, Pessoa conta que no dia 8 de março de 1914, tomado de um êxtase inexplicável, escreveu em torno de trinta poemas. Nesse dia nascia Alberto Caeiro, que era chamado de “mestre” em suas descrições, e, uma vez encontrado o mestre, tentou achar discípulos. “*Em derivação oposta à de Ricardo Reis, surgiu-me impetuosamente um novo indivíduo. Num jacto, e à máquina de escrever, sem interrupção nem emenda, surgiu a Ode Triunfal de Álvaro de Campos*”, afirmou.

Numa outra ocasião, durante a edição de uma revista futurista chamada “Orpheu”, Fernando Pessoa sugeriu a presença de um poema antigo de Álvaro de Campos, antes mesmo de este ter conhecido Alberto Caeiro. Em outro texto, Campos explica esse encontro na seguinte passagem: “*antes de conhecer Caeiro, eu era uma máquina nervosa de não fazer coisa nenhuma. [...] Conheci Caeiro em 1914. Já tinha escrito versos - três sonetos e dois poemas (Carnaval e Opiário).[...]. Logo que conheci Caeiro, verifiquei-me. Cheguei a Londres e escrevi imediatamente a Ode Triunfal. E de aí em diante, por mal ou por bem, tenho sido eu.*” (Lopes, 1991).

Dessa forma, a obra de Campos se divide em antes e depois do contato com Caeiro. Segundo o próprio Pessoa (Pessoa, 1935), Álvaro de Campos nasceu em 15 de outubro de 1890, em Tavira, região de Algarve (Portugal), e foi mandado para a Escócia, onde estudou engenharia Mecânica e posteriormente Naval. Foi poeta, futurista e sensacionista de um expoente do Modernismo Português, movimento que apresentou um caráter destruidor, trazendo à tona a necessidade de uma ruptura com o passado para que surgisse uma literatura nova.

Assim, “[...] surgiu com uma poesia alucinada, provocadora, irritante, com o intuito maior de desestabilizar a ordem política, social e econômica reinante na época. Também influenciada pelo contexto mundial daquele período – 1ª Guerra Mundial (1914), Revolução Russa (1919), EUA assumindo a alcunha de maior potência do mundo – e acompanhando as tendências de vanguarda que nasciam pela Europa, a temática artística apresentava-se com veias de inconformismo, de instabilidade, com o desejo de romper com o passado, de aderir a ideias futuristas, dando maior vida – e visibilidade – ao país.” (Puccini, 2008)

Mediante a sua grande importância para a literatura portuguesa, que faz com que ele seja estudado, pesquisado, e ensinado, Fernando Pessoa torna-se cada vez mais conhecido no território brasileiro. O poeta foi considerado embaixador do “Ano de Portugal no Brasil”, iniciado em setembro de 2012. A comemoração buscou garantir aos brasileiros uma *“apresentação da criatividade e do conhecimento portugueses nas artes, cultura, pensamento, ciência, investigação, inovação tecnológica e economia”* (Em: <<http://anodeportugalnobrasil.pt/docs/Resolucao-Conselho-de-Ministros.pdf>> acesso em: 14/04/2014), o que aumenta a relevância da leitura de Fernando Pessoa e da abordagem proposta.

A relação entre Ciência e Poesia, ao possibilitar a compreensão da Ciência como um produto sócio-histórico-cultural, permite que o estudante olhe o período histórico abordado com os óculos da época, aproximando-o da visão de mundo existente naquele contexto específico. No caso didático abordado neste trabalho, como optamos pela poesia Ode Triunfal, de Fernando Pessoa, escrita sob o heterônimo de Álvaro de Campos, deixamos claro para os estudantes que o poema possui a ótica de um engenheiro progressista, vivendo em 1914. Assim, considerando ser possível equiparar os objetivos apresentados acima pelos PCN com os objetivos da Educação CTS via a relação Ciência e Poesia, o presente trabalho está dividido em duas etapas: i) a análise da poesia completa de Álvaro de Campos visando à seleção de poemas que possuem potencial para serem utilizados em aulas de Ciências. Esses poemas deveriam apresentar de forma explícita a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade sob a ótica desse personagem; e ii) quando foi selecionado um dos poemas para aplicação.

Considerando a importância da escrita em sala de aula (Oliveira & Carvalho, 2005), (Francisco Junior & Garcia Junior, 2010), foi pedido aos estudantes a produção de um texto, que foi submetido à análise de conteúdo.

A Pesquisa: Motivações e Caminho Metodológico

Nesse ponto, seria relevante destacar as motivações que levaram o professor de Ciências, um dos sujeitos elaboradores dos textos analisados neste trabalho e um dos autores desta pesquisa, a investigar a obra de Fernando Pessoa.

Seu gosto por literatura surgiu na adolescência, inicialmente através das leituras feitas na escola, como Machado de Assis, Graciliano Ramos e Jorge Amado. Ao fim do Ensino Médio, começou a ler poesias de Vinicius de Moraes, Ferreira Gullar,



Drummond e, por fim, Fernando Pessoa. Em paralelo, graduou-se como Licenciado em Química, tornando-se professor de Ensino Fundamental e Médio. Através do conhecimento da possível relação entre Ciência e Arte, repensou sua prática e guiou suas leituras para esse foco. Ao conhecer o heterônimo de Álvaro de Campos, engenheiro e poeta, viu a possibilidade do estudo de seus textos em aulas de Ciências, visando uma compreensão, por parte do estudante, das modificações que ocorreram e que ocorrem constantemente na estrutura científico-tecnológica e social.

A primeira etapa da pesquisa consistiu na seleção dos poemas a partir da poesia completa de Álvaro de Campos (Pessoa, 2007). Em seguida, foi selecionado um dos poemas para aplicação em uma turma de Ciências com 17 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Em uma aula de 50 minutos, dividida em dois momentos: i) A exibição do início do filme *“Nós que aqui estamos por vós esperamos”*, documentário de Marcelo Massagão, que mostra a virada do século XIX para o século XX, com o objetivo de contextualizar o poema e tornar o contexto mais perceptível (Silva; Almeida, 2001); ii) quando a poesia foi distribuída e a leitura de alguns trechos foi feita de forma a levantar questões sobre o sentido do texto e o possível significado de algumas palavras, para facilitar a leitura dos estudantes; iii) quando os alunos realizaram uma tarefa que consistia na produção de pequenos textos de 10 a 15 linhas sobre como a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade foi compreendida à luz do poema. Para isso, os alunos precisariam citar trechos do poema; e iv) quando as atividades realizadas foram postadas no grupo que a turma possui na rede social Facebook.

Para a coleta de dados, foi utilizado o material disponibilizado no próprio grupo do Facebook, de forma que este material não necessitasse de transcrição, pois já estava digitalizado. Entre os 15 textos postados pelos alunos, selecionamos 7 para análise sob o critério de serem aqueles que apresentaram alguma citação de trechos do poema para exemplificar o seu pensamento. Acreditamos que citar o trecho seja uma maneira coerente de mostrar em que momento a ideia apresentada pelo estudante está presente no texto. Os estudantes foram classificados pela letra E, seguido do número da ordem de entrega, (E1, E2, E3, etc.). Destaca-se, também, que houve correção ortográfica do texto produzido pelos estudantes. Para a análise dos dados, servimo-nos da estratégia de análise de conteúdo (Moraes, 1999). Nosso objetivo foi descrever e interpretar o conteúdo selecionado dos textos. Enfatizamos que a compreensão é também uma interpretação pessoal do discurso, que se refere aos pensamentos, sentimentos, memórias (Bauer & Gaskell, 2000).

A Investigação dos Poemas

A análise da obra completa de Álvaro de Campos permitiu que tivéssemos a dimensão da obra do poeta sob esse heterônimo. Ao total, foram analisados os 245 textos assinados ou atribuídos a Álvaro de Campos, dentre os quais encontram-se poemas, algumas notas e esboços datados no período entre 1914 e 1935. A editora da obra completa de Álvaro de Campos (Pessoa, 2011) classificou a obra do engenheiro a partir da ‘evolução’ atribuída a ela pelo próprio Fernando Pessoa. Com isso, ela tem início com uma primeira fase datada entre 1913-1914 e intitulada “O poeta decadente”, momento anterior ao encontro de Álvaro de Campos com Alberto Caeiro. Em seguida, temos o “Engenheiro sensacionista”, de 1914 a 1922, e posteriormente o “Engenheiro metafísico”, entre 1923 e 1930. Por fim, a fase que vai de 1931 a 1935, chamada de “Engenheiro aposentado”.

Ao observar a Tabela 1, é possível perceber que a primeira fase é curta e transitória, em que apenas o poema *“Tão pouco heráldica a vida”* com versos como *“Sede abençoados, carros, comboios e trens/ Respirar regular das fábricas, motores trementes a atoar”* (p.50) é encontrado. Esse trecho retrata de forma simples como o poeta observa o desenvolvimento do mundo em que vive (1913), destacando as fábricas e os carros. Durante sua última fase, “Engenheiro aposentado”, não são encontrados relatos de poemas que direcionem a uma relação explícita entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. A terceira fase, “Engenheiro metafísico”, possui poemas que apresentam uma possibilidade de abordagem de Filosofia das Ciências, que trataremos em outro momento.

Durante a segunda fase, “Engenheiro sensacionista”, encontramos os principais poemas de nossa seleção, aqueles que conseguem de forma explícita relacionar Ciência, Tecnologia e Sociedade. Inicia-se com *“Ode Triunfal”* (p. 78), que discutiremos mais a fundo em seguida. O poema *“Mas mesmo assim, de repente, mas devagar devagar,”* (p.101), apresentando a sensação de modernidade do poeta, e *“Ode Marítima”* (p.102), que exalta a sensação de modernidade com trechos como *“E eu, que amo a civilização moderna, eu que beijo com a alma as máquinas, Eu o engenheiro, eu o civilizado, eu o educado no estrangeiro/ Gostaria de ter outra vez ao pé da minha vista só veleiros e barcos de madeira”* são exemplos dessa relação com o tempo de então.

Já o texto *“Ode Marcial”* (p. 137) e seu esboço *“Ode Marcial”* (p. 500) mostram a clara relação entre a Ciência a Tecnologia e o saber da guerra, em trechos como *“Ave*



guerra, som da luz e do fogo/ Ave, ave, ave pelos teus arsenais e pelas tuas esquadras, [...] Ave por toda sua civilização de metal em obra,/ Ave por todo o teu aço!/ Ave por todo teu alumínio!/ Ave por todas as tuas máquinas, ave!/ Ave, ave, ave, por toda a força motriz que tu és!”. Poesias como essa são importantes para discutir a questão de juízo de valores em Ciência, Tecnologia e Sociedade. A poesia “Saudação a Walt Whitman” (p.148) apresenta trechos como “Clímax a ferro e motores!/ Escadaria pela velocidade acima, sem degraus!/ Bomba hidráulica desancorando-me as entranhas sentidas!”, no poema “Passagem das horas” (p. 173), o trecho “Não no meu nervos todas as máquinas, todos os sistemas de engrenagem,/Nos meus nervos locomotiva, carro-eléctrico, automóvel, debilhadora a vapor,/ Nos meus nervos máquina marítima, Diesel, semi-Diesel, Campbel,/ Nos meus nervos instalação absoluta a vapor, a gás, a óleo e a electricidade ...”, mostrando a maneira como o autor se utiliza de todo um aparato tecnológico existente na época para formatar seus versos. Outros, como “A partida” (p.194); “Episódios” (p.222); “A melhor maneira de viajar é sentir.” (p. 224) também são exemplos disso.

Tabela 1: Breve análise da Poesia completa de Álvaro de Campos.

Fases	Poeta decadente (1913-1914)	Engenheiro sensacionista (1914-1922)	Engenheiro metafísico (1923-1930)	Engenheiro aposentado (1930-1935)
	Possibilidades de Abordagem CTS		Possibilidades de Abordagem em Filosofia das Ciências	xxx
Poemas	“Tão pouco heráldica a vida” (p.50).	“Ode Triunfal” (p. 78). “Mas mesmo assim, de repente, mas devagar, devagar,” (p.101). “Ode Marítima” (p.102). “Ode Marcial” (p. 137). “Saudação a Walt	“Lisbon Revisited (1923)” (p.243). “Encostei-me para trás na cadeira de convés e fechei os olhos,” (p.246). “Ver as coisas até ao fundo...” (p.264). “Ode Mortal” (p.278). “Apostila” (p.297). “Passo, na noite da rua suburbana,” (p.	

	<i>Whitman</i> ” (p. 148). “Passagem das horas” (p. 173). “A partida” (p.194). “Minha imaginação é um arco do triunfo” (p.210). “Episódios” (p.222). “A melhor maneira de viajar é sentir.” (p. 224).	352). “Sim, é claro” (p.371)	
	Esboços	Atribuição de Autoria problemática.	
	“Ode Marcial” (p.500). “Saudação a Walt Whitman”(p. 504). “Passagem das horas” (p.510)	“Ó Binómio de Newton é tão belo como a Vénus de Milo.” (p.526)	
	Atribuição de Autoria problemática.		
	“Tramway” (p.520)		

Em resumo, dos 245 textos analisados, foi possível identificar 8 textos com possibilidade de trabalhos em Filosofia das Ciências e 15 textos com possibilidade de utilização para práticas em CTS.

Ode Triunfal

Para exemplificar o trabalho com Poesia e Ciência, utilizamo-nos da poesia “*Ode Triunfal*” por acreditar que, entre todas as poesias analisadas, essa era a que melhor retratava o cenário histórico de nosso interesse, e que continha mais trechos que



deixavam explícita a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Entre eles, destacamos os que mostram a presença do barulho gerado pelas grandes máquinas, um ruído que não estava presente até então, uma vez que todo o homem estava acostumado com a vida no campo: *“Tenho os lábios secos, ó grandes ruídos modernos/ De vos ouvir demasiadamente de perto,/ E arde-me a cabeça de vos querer cantar com um excesso/ De expressão de todas as minhas sensações,/ Com um excesso contemporâneo de vós, ó máquinas!”*; ou que retratam a noção de consumismo, como a sociedade influenciando na tecnologia e a tecnologia influenciando na sociedade, além da visão de constante e contínua mudança. *“Em febre e olhando os motores como a uma Natureza tropical - Grandes trópicos humanos de ferro e fogo e força”*, que mostra as máquinas, agora constituintes da natureza. E trechos como *“Ó artigos inúteis que toda a gente quer comprar!/ Olá grandes armazéns com várias secções!/ Olá anúncios eléctricos que vêm e estão e desaparecem!/ Olá tudo com que hoje se constrói, com que hoje se é diferente de ontem!”*.

Outro aspecto possível de ser observado no trecho é uma característica de reflexão sobre a situação social da época, em que grandes desigualdades mostram-se presentes, possibilitando questionar o progresso e a inovação tecnológica, fazendo com que o estudante reflita de forma crítica sobre a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade.

“A gentalha que anda pelos andaimes e que vai para casa / Por velas quase irreais de estreiteza e podridão./ Maravilhosamente gente humana que vive como os cães / Que está abaixo de todos os sistemas morais,/ Para quem nenhuma religião foi feita,/ Nenhuma arte criada,/ Nenhuma política destinada para eles!/ Como eu vos amo a todos, porque sois assim,/ Nem imorais de tão baixos que sois, nem bons nem maus,/ Inatingíveis por todos os progressos,/ Fauna maravilhosa do fundo do mar da vida!”. Por fim versos como *“Eh-lá grandes desastres de comboios!/ Eh-lá desabamentos de galerias de minas!/ Eh-lá naufrágios deliciosos dos grandes transatlânticos!/ Eh-lá-hô revoluções aqui, ali, acolá,/ Alterações de constituições, guerras, tratados, invasões,/ Ruído, injustiças, violências, e talvez para breve o fim,”*.

A Aplicação e os Resultados

A partir da leitura flutuante dos comentários solicitados aos estudantes sobre a poesia *“Ode triunfal”* e postados na página da turma no Facebook, surgiram 3 categorias: *Categoria 1: O homem e a mudança em seu ambiente; Categoria 2:*

Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade; Categoria 3: Juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas. Além disso, essas categorias foram inspiradas nos objetivos apresentados pelos PCNs do Ensino Fundamental destacados anteriormente (BRASIL, 1998 p. 33).

A Categoria 1 buscou agrupar trechos dos textos que mostrassem a compreensão do contexto de mudança apresentado pelo poema. O estudante E1 relata que o homem viu as mudanças acontecerem e a máquina tomar o seu lugar nas fábricas, percebendo que a cidade grande não era tudo o que imaginava e desejava ser como uma máquina: *“Com essa substituição, ele percebeu que tudo aquilo que tinha escutado sobre a cidade grande não passava de grande ilusão”*. O estudante destaca o trecho *‘Ah, poder exprimir-me todo como um motor se exprime!/Ser completo como uma máquina!/ Poder ir na vida triunfante como um automóvel último-modelo!’*. O estudante E3 observa essa noção de mudança a fala *“Onde se ouviram sons de cavalos passeando, pássaros, sons da natureza, passara-se a ouvir sons de rodas, máquinas, como diz Fernando Pessoa nesse trecho: ‘Ó rodas, ó engrenagens, r-r-r-r-r-r eterno! [...] Tenho lábios secos, ó grandes ruídos modernos...’* Assim também fez o estudante E4, ao dizer que o poema destaca a *“evolução das máquinas, e que isso, em certa época, causou um grande susto para uns pois, estavam acostumados a suas vidas remotas e tranquilas”*. Já o estudante E5 destaca a mudança na sociedade através do trecho *‘Em febre e olhando os motores como a Natureza tropical – Grandes trópicos humanos de ferro, fogo e força’*. Com esse trecho, ele mostra que as máquinas modificaram a visão de natureza do homem. Por fim, o estudante E7 apresenta o trecho *‘Olá tudo com que hoje se constrói, com que hoje se constrói, com que hoje se é diferente de ontem!’*.

A Categoria 2 buscou agrupar trechos nos quais os estudantes apontaram explicitamente relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Dentre os textos dos alunos, destacamos o de E2: *“a ciência tecnológica contribui muito no desenvolvimento da sociedade, pois antigamente as coisas não eram tão atualizadas como são hoje”*. Como mostra esse trecho: *‘À dolorosa luz das grandes lâmpadas elétricas da fábrica. Tenho febre e escrevo. Escrevo rangendo os dentes, fera para a beleza disto. Para a beleza disto totalmente desconhecida dos antigos’*. E3 destaca que o poema, *no que se refere à ciência, tem a ver com evolução, desenvolvimento e mudanças. Em relação à tecnologia, tem o surgimento, invenção das máquinas e indústrias. E sobre a sociedade, tem a sua adaptação a todas essas mudanças, desenvolvimentos e como encarou isso tudo*. Já E7 diz que muitas máquinas



antigamente evoluíram por causa da ciência: *Tem um trecho no texto que é mais ou menos assim, o mundo mudou diante das máquinas, como tudo evolui e tudo mais.*

A Categoria 3 buscou agrupar para análise trechos que refletissem sobre risco e benefício, além de aspectos morais. Dentre os estudantes que destacaram questões sobre benefício ou malefício da utilização de práticas científico-tecnológicas é possível destacar E2 ao afirmar: *“Cada dia que passa a ciência tecnológica toma conta da sociedade, evoluindo e substituindo as evoluções do passado”* e destaca o trecho do poema: *‘Que importa tudo isto, mas que importa tudo isto/ Ao fúlgido e rubro ruído contemporâneo/ Ao ruído cruel e delicioso da civilização de hoje?’* Desse modo, E2 deixa explícito o questionamento feito pelo poeta acerca dos benefícios de práticas científico-tecnológicas. Já E4 cita a questão do homem como escravo da máquina, afirmando que não mudou muita coisa da época do poema para os dias atuais: *“pois em um trecho diz como a máquina fez do homem seu escravo, o que não é tão diferente da sociedade de hoje em dia, pois estamos acostumados a viver a mercê das máquinas. [...] Ele descreve aquele tempo, que também serve para um futuro”*. O estudante E7 comenta sobre os operários, mostrando-se atento aos problemas sociais dos trabalhadores na nova época que se instalava, com as inovações tecnológicas: *“estavam lá porque não tinham muitos direitos de escolha, eles trabalhavam ou sua família morreria de fome, mas esse tipo de trabalho também colocava a vida deles em perigo, podendo morrer ou ser triturado pelas máquinas ou até perder uma parte do seu corpo. Quando se machucavam ficavam afastados até se tratarem, quando voltassem a sua rotina já havia outro manejador em seu lugar”*.

Fazendo um comentário síntese sobre as três categorias, temos que na categoria 1 pudemos agrupar trechos dos textos nos quais foi possível perceber que os estudantes compreenderam, a partir do poema, *a natureza como um todo dinâmico e o ser humano, em sociedade, como agente de transformações do mundo em que vive, em relação essencial com os demais seres vivos e outros componentes do ambiente* (Brasil, 1998, p. 33). Nessa categoria, observou-se claramente que os estudantes conseguiram compreender o contexto de transformação apresentado pelo poema, tendo refletido sobre questões de caráter científico tecnológico importantes nesse contexto de transformação.

A categoria 2 buscou identificar *relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida*. Acreditamos que os estudantes ainda apresentam uma concepção ingênua das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, de

forma que a Tecnologia seria produzida pela Ciência e assim influenciaria na sociedade, porém, a constatação dessa concepção é importante nessa fase inicial para que nos momentos posteriores sejam trabalhados temas e conteúdos visando ao favorecimento de uma visão mais crítica dessa relação. A categoria 3 identificou estudantes que levantaram questões relativas a juízo de valor sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas. Foi possível perceber que há um grau de crítica e capacidade de reflexão sobre a questão tecnológica, que levantou questões como a fácil substituição do homem pela máquina, gerando desempregos, e a questão de nossa escravidão tecnológica, observada através do poema no passado e facilmente relacionada com os dias atuais.

Considerações Finais

O trabalho com textos literários em aulas de Ciência aqui apresentado e analisado permitiu ampliar o conhecimento dos estudantes no que diz respeito às duas culturas, científica e literária, além de fazer, em uma aula de Ciências, o exercício de leitura e escrita, fundamentais para a nossa vida como cidadãos. Os textos selecionados de Álvaro de Campos possibilitaram diversas reflexões críticas e discussões sobre a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e permitiram aos estudantes a leitura de um texto sob a ótica de um Engenheiro Futurista do início do século XX, tornando menos abstrato o cenário existente nesse início do século XX, palco de uma profunda mudança na Ciência, na Arte e na Filosofia. Foi possível perceber que o poema selecionado, Ode triunfal, favorece, em sala, discussões de caráter CTS, uma vez que conseguimos montar três categorias que se baseavam nos nossos objetivos, propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais e que convergiam com os objetivos de uma educação CTS.

Através da análise de conteúdo dos textos escritos pelos estudantes percebemos que eles conseguiram situar-se no período histórico do poema, além de compreender e refletir sobre as mudanças ocorridas na sociedade, entendendo como essas mudanças influenciaram no cotidiano das pessoas. Além disso, refletiram sobre relações trabalhistas e a questão de nos tornarmos “escravos” da tecnologia, abordando o trabalho em fábricas, possibilitando a discussão sobre juízos de valor sobre riscos e benefícios da Ciência e Tecnologia.

Avaliamos como ação pedagógica positiva a discussão no momento seguinte ao trabalho com a poesia, a partir dos textos por eles produzidos, entre os estudantes



com a mediação do professor, tendo havido a possibilidade de diálogos sobre as diferentes ideias apresentadas, sem posicionamento autoritário sobre o tema (Mortimer & Scott, 2002). Muito provavelmente esse diálogo irá favorecer o desenvolvimento do pensamento crítico tanto sobre os conceitos de Ciência, Tecnologia, Sociedade e suas inter-relações, quanto ao que diz respeito a juízos sobre benefícios e malefícios da Ciência e Tecnologia. Por fim, trazemos a título de finalização, a frase de um autor desconhecido que mostra a importância de trabalharmos Ciência e Arte com o objetivo de formar cidadãos reflexivos, emancipados e transformadores: “...*não há cidadania sem memória, e não há memória sem arte...*” (Autor Desconhecido, retirado de um painel da exposição Guerra e Paz, 2012).

Referências Bibliográficas

- Acevedo, J. A. (2009). Cambiando La practica docente en La enseñanza de las ciencias através de CTS. *Educacion, Ciencia, Tecnologia y Sociedad. Documento de trabajo 3*, 35-49, OEI. <http://www.oei.es/salactsi/acevedo2.htm>. Acessado em novembro, 2014.
- Aikenhead, G. (1994). What is STS science teaching? In J. Solomon & G. Aikenhead (Eds.), *STS education: international perspectives on reform*. Teachers College Press. <http://www.usask.ca/education/profiles/aikenhead/webpage/sts05.htm>. Acessado em Novembro, 2014.
- Barbosa-Lima, M. C., Barros, H, L. & Terrazan, E. A. (2004). Quando o sujeito se torna pessoa: uma articulação possível entre poesia e Ensino de Física. *Ciência & Educação*, 10 (2) 210-305.
- Bauer, M. W. & Gaskell, G. (2002). *Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som*. Petrópolis: Editora Vozes.
- Bazzo, W. A., Linsingen, I. V. & Pereira, L. T. V. (2003). *Introdução aos estudos CTS (ciência, tecnologia e sociedade)*. Madri: OEI.
- Brasil (1998). “Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais” Ministério da educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acessado em abril, 2012.
- Castro, I. M. (2002). Poesia em sala de aula de Ciências? A literatura poética e possíveis usos didáticos. *Física na Escola*, 3 (1)17-23.
- Francisco, W. E., Jr. & Garcia, O., Jr. (2010). Leitura em sala de aula: um caso envolvendo o funcionamento da ciência. *Revista Química Nova na Escola*. 32(3)

191-199.

- Galvão, C. (2006). Ciência na literatura e literatura na ciência. *Interações*, 2 (3) 32 – 51.
- Linsingen, L. V. (2009). “A literatura infanto-juvenil e o ensino de ciências: uma relação possível”. In E. Debus, F. J. Rauen, D. B. Juliano & C. Domingues (Eds.), Anais do 4º SLIJSC (pp. 495-507). *Palhoça*, SC, <http://www.tracaletras.com.br/lit&c/linsingen.2009.pdf>. Acessado em abril, 2012.
- Lopes, T. R. (1991). *Pessoa por conhecer*. Lisboa: Editora Estampa.
- Machado, M. A. D. & Queiroz, G. R. P. C. (2009). *Cor, Ciência e Arte: as estrelas de Van Gogh*. Rio de Janeiro: Gráfica.
- Moraes, R. (1999). Análise de Conteúdo. *Revista Educação, Ano XXV*, 37, 7-32.
- Morin, E. (2007). *A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Mortimer, E. F. & Scott, P. (2002). Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*, 7(3) <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>. Acessado em abril, 2012.
- Pessoa, F. (1980). *O Eu profundo e os outros Eus*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.
- Pessoa, F. (2007). *Poesia completa de Álvaro de Campos*. São Paulo: Editora Companhia das Letras.
- Pessoa, F. (1935). *Carta a Adolfo Casais Monteiro*. <http://multipessoa.net/labirinto/alvaro-de-campos/1>. Acessado em abril, 2004.
- Puccini, I. (2008). O Modernismo Português e Fernando Pessoa. *MAFUÁ: Revista de Literatura em Meio Digital*, 6 (9) <http://www.mafua.ufsc.br/numero09/ensaios/puccini.htm/>. Acessado em abril, 2012
- Oliveira, C. M. A. & Carvalho, A. M. P. (2005). Escrevendo em aulas de Ciências. *Ciência & Educação*, 11 (3), 347-366.
- Queiroz, G. R. P. C., Barbosa-Lima, M. C. & Santiago, R. B. (2007). *Luz Ciência e Arte*. Rio de Janeiro: Física na Escola, suplemento semestral da Revista Brasileira de Ensino de Física da SBF, 8(2), 27-30.
- Queiroz, G. R. P. C., Oliveira, R.D.V.L., Castro, G. F. & Rodrigues, L. (2011). Discutindo a Natureza da Ciência no Ensino de Física a partir de um Vídeo Debate: uma Prática na Formação Inicial de Professores. In: VIII ENPEC, 2011, CAMPINAS. ANAIS DO VIII ENPEC.



- Reis, J. C., Guerra, A. & Braga, M. (2006). Ciência e Arte: relações improváveis? *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, 3, 71-87.
- Silva, H. C. & Almeida, M. J. P. M. (2001). Contribuições da Análise de Discurso para a Compreensão do Funcionamento de Imagens em Aulas de Física. *Atas do III ENPEC*, Atibaia, SP.
- Silveira, M. P. & Zanetic, J. (2010). “O potencial de relações entre ensino de ciências e literatura por meio da obra de Monteiro Lobato”. 1º CIELLI - Colóquio Internacional de Estudos Linguísticos e Literários, 2010, Maringá. *Anais do 1º CIELLI - Colóquio Internacional de Estudos Linguísticos e Literários*. <http://www.cielli.com.br/downloads/217.pdf> acesso em 14/04/2012. Acessado em abril, 2012.
- Zanetic, J. (2006a). Física e Arte: uma ponte entre as duas culturas. *Pró-posições*, 17(1), 39-57.
- Zanetic, J. (2006b). Física e literatura: construindo uma ponte entre as duas culturas. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, 13, 55-70.