

**ENSINO DE CIÊNCIAS E LITERATURA INFANTIL: ABORDAGEM CTS POR
MEIO DE UM PROCESSO DE CONSTRUÇÃO COLETIVA**

**SCIENCE TEACHING AND INFANTILE LITERATURE: STS APPROACH BY
MEANS OF A PROCESS OF COLLECTIVE CONSTRUCTION**

Denise Ana Augusta dos Santos Oliveira¹, Jorge Cardoso Messeder²

¹Pedagoga, Mestre em Ensino de Ciências (IFRJ), Professora (SME-Duque de Caxias, RJ)
prof.deniseana@gmail.com

²Doutor em Química (IME), Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Rio de Janeiro (IFRJ/Brasil), jorge.messeder@ifrj.edu.br

RESUMO

Este artigo discute as possibilidades que a literatura infantil fornece às discussões de temáticas CTS nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O gênero é tratado como um recurso valioso por sua característica lúdica, divertida e ideológica que se insere nas aulas de ciências da criança em fase de construção da leitura, escrita e formação para a cidadania ativa. Os dados apresentados são um recorte de uma pesquisa de mestrado profissional que desenvolveu como produto final um livro de literatura infantil com abordagem CTS.

Palavras-chave: literatura infantil, abordagem CTS, anos iniciais, Ensino Fundamental

ABSTRACT

This article discusses the possibilities that children's literature provides to the discussions of STS themes in the early years of Elementary School. The genre is treated as a valuable resource for its playful, fun and ideological characteristic that is inserted in the child science classes in the construction phase of reading, writing and training for active citizenship. The data presented is a cut from a professional master's research that developed as a final product a children's literature book with STS approach.

Key words: children's literature, STS approach, early years, Elementary School

Introdução

As discussões estabelecidas ao longo deste artigo constituem o escopo de um estudo realizado nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O recorte apresentado aborda a construção processual que contemplou as possibilidades que a literatura infantil fornece nas aulas de ciências com uma abordagem Ciência – Tecnologia – Sociedade (CTS). O processo estabeleceu como princípio o protagonismo da criança: da construção de narrativas, discursos e argumentações sobre questões originadas a partir

da literatura¹ apresentada, conduzindo à materialização de um livro infantil, produto educacional.

O objetivo é estabelecer um processo dialógico entre a literatura selecionada para a intervenção em sala de aula e as contribuições que o livro infantil produzido coletivamente fornece para a abordagem de questões sociocientíficas, que, no caso, reconhece as possibilidades temáticas relacionadas ao desenvolvimento científico e tecnológico e as implicações à sociedade e ao meio ambiente em um processo em que se retroalimentam. O contexto em que esse processo foi desenhado considera a horta escolar que foi construída com as crianças e as possibilidades de aproximação da criança aos elementos naturais e os socialmente construídos.

Muitas dessas questões sociais estão diretamente relacionadas aos impactos que as ciências e tecnologias produzem na realidade em vivem alunos e profissionais da educação. Questões que se relacionam a ordem ambiental, ética, política, financeira e que exigem do cidadão comum tomada de decisões sobre o consumo, ações e intervenções para as rupturas necessárias ou a continuidade requerida dos processos produtivos e de intervenção humana nos espaços naturais.

Em seu desenvolvimento, a criança sofre e interage diante dos avanços científicos e tecnológicos. Torna-se imprescindível incluir no currículo do Ensino Fundamental as causas e consequências do desenvolvimento científico, abordando questões relacionadas aos interesses humanos que permeiam as decisões sociais (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007). Deste modo, as atividades descritas no artigo contribuem com respostas para duas questões: (i) como a literatura infantil colabora na abordagem CTS nos anos iniciais? E, (ii) que subsídios forneceram à escrita do livro infantil elaborado na pesquisa²?

Metodologia

A pesquisa se constituiu em uma abordagem metodológica qualitativa, de caráter interpretativo e de natureza aplicada onde a professora-pesquisadora também exerce a função de professora da turma, buscando estratégias de ensino às situações que afetam a

¹ A literatura infantil foi um dos recursos utilizados ao longo da pesquisa e neste trabalho apontamos a contribuição oferecida à construção coletiva de um livro infantil, produto educacional da dissertação *Tessituras sociocientíficas no contexto da horta escolar: com o protagonismo infantil das narrativas à produção literária*.

² A pesquisa resultou em dois produtos educacionais. Neste artigo abordaremos apenas o livro infantil, produto final do processo de investigação. Os dois produtos estão disponível em: bit.ly/jogue-sementes e bit.ly/asc-ifrrj.

relação de ensino-aprendizagem (MOREIRA; CALEFFE, 2008). Os dados foram coletados por meio de anotações, gravações de áudio e registros dos alunos de uma unidade escolar municipal de Duque de Caxias (RJ). Participaram 24 alunos do terceiro ano de escolaridade do Ensino Fundamental, do ano letivo de 2017, na faixa etária compreendida entre oito e doze anos.

O objeto de análise, no contexto da horta escolar, vislumbrou a compreensão das contribuições que as abordagens temáticas, desenvolvidas por meio de cinco sequências didáticas, ofereceram ao protagonismo infantil das narrativas à produção literária na etapa da vida escolar, em que as questões relacionadas à leitura e escrita estão em desenvolvimento.

CTS e literatura infantil: diálogos necessários

A linguagem no ensino de ciências apresenta reflexões sobre o compromisso com os aspectos sociais da ciência (CASSIANI, GIRALDI, LINSINGIN, 2012), partindo das relações que os sujeitos estabelecem entre suas próprias histórias promove “um ensino comprometido com o questionamento das ciências e seus papéis sociais” (ibid., p. 45).

O modo de ver e compreender determinados sentidos são possíveis a partir de determinadas perspectivas que os indivíduos assumem na leitura e interpretação de textos “em livros, programas de televisão, revistas, filmes, jornais, *outdoors*, internet, uma conversa com um colega, enfim, em uma multiplicidade de textos, circulam discursos da e sobre ciência” (GIRALDI, 2010, p. 45). Ao trazer essas leituras para o universo escolar, é possível observar “o reflexo de discursos vigentes sobre leitura, escrita, ciências, tecnologias, ensino, aprendizagem, que circulam dentro e fora dela” (ibid, p. 46).

O uso da literatura infantil nos anos iniciais do Ensino Fundamental é uma prática constante da rotina dos professores. Nestas obras a presença de elementos das ciências naturais é bastante abrangente. Contudo, o que ocorre em muitas situações é seu uso em atividades descontextualizadas ou desconexas, em muitos casos. Assim, reafirmamos a busca pela aproximação da área de ensino de ciências à literatura infantil (PINTO, 2012). Inseridos no contexto histórico e social, a primeira possuiu uma área de intersecção com a segunda.

É preciso destacar o cuidado de não transferir à literatura infantil a propriedade de ensinar ciências e tampouco substituir o livro didático, mas sim estabelecer “conexões e inferências”, relacionando temas da área de ensino (PINTO, 2012). Literatura é arte, é liberdade de expressão e de sentidos que não podem ser entendida como um meio para ensinar conteúdos ou conceitos escolares e sim como um valioso recurso que amplia as possibilidades de leituras de mundo e sobre o mundo. Reconhecemos que a riqueza da literatura é artística, mas não apenas isso. É “também educativa, sendo, portanto, de muita importância o seu uso no ensino de ciências, e o seu estudo por pesquisadores desta área” (LINSINGEN, 2008, p. 26).

A prática da leitura é inerente à prática educativa escolar e não é restrita aos professores de Língua Portuguesa: todas as áreas disciplinares utilizam-se da competência leitora no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem (PINTO, 2012). Tal constatação requer uma necessária aproximação entre as ciências, artes e literatura, em que todos esses elementos são produtos e produtores da sociedade (ZANITEC, 2006).

A aproximação literatura infantil ao movimento CTS converge pelo princípio da interdisciplinaridade: o enfoque CTS requer o princípio interdisciplinar em seu escopo para sair da fragmentação dos conteúdos científicos e tecnológicos (PÉREZ, 2012). Temas sobre ética, política, social e ambiental possibilitam a ampliação da participação popular nas decisões sociais que repercutem diretamente na sociedade (AULER, 2002, 2011; SANTOS; MORTIMER, 2001 e SANTOS, 2007, 2008). Este processo deve ser incentivado desde a infância utilizando-se de recursos que possibilitam o exercício de leituras além das palavras, sobretudo as leituras de mundo e oportunizar as crianças possibilidades de formação crítica sobre seus impactos severos ao meio ambiente e agravamento das desigualdades sociais que remetem a origem do movimento CTS (SOLOMON, 1993; AIKENHEAD, 2005). Neste sentido, a literatura infantil pode contribuir significativamente para a educação em cidadania, condição para a efetiva participação em um sistema democrático.

Apenas por meio de uma educação que compreenda a gravidade dos impactos que a ciência e a tecnologia inferem à saúde humana e à do planeta, por meio da compreensão de que as questões sociais não se confundem com as questões naturais; e sim, que as primeiras impactam profundamente sobre a segunda e que toda produção humana é permeada por escolhas que nem sempre consideram o bem estar coletivo, apenas interesses individuais com motivações diversas; cabe, então, à educação

científica o princípio essencial na formação do cidadão para tomada de decisões conscientes.

Uma nova história sobre cenas comuns

O livro infantil foi elaborado com base nos discursos construídos ao longo da pesquisa e reúne os resultados do processo investigativo. O material se constitui como um recurso importante na discussão de abordagens CTS com crianças por se tratar de um livro resultante de situações favoráveis às narrativas, construídas por um processo discursivo mediado por outros livros de literatura infantil. Possibilita, ainda, o vínculo afetivo de aproximação entre a criança leitora às crianças que participaram do seu processo de elaboração. Tal iniciativa valoriza as percepções que as crianças construíram ao longo do processo e incentiva que outras crianças façam o mesmo.

Em certa medida, o que o livro produzido faz é valorizar as experiências vividas pelas crianças, elementos essenciais à elaboração de narrativas que se multiplicam pela tradição oral ou escrita (BENJAMIN, 2012). Cada narrativa convida a criança a viver novas experiências que a possibilite refletir sobre as ações humanas e em um futuro próximo tome decisões conscientes (TEIXEIRA; PIASSI, 2017).

Os livros utilizados ao longo da pesquisa tratam de discussões, em maior ou menor grau, sobre o exercício da cidadania. Muitos elementos possibilitaram tornar a criança ativa no processo de elaboração de alternativas às questões abordadas e que se relacionam a tomada de decisões nos contextos em que se inserem. No entanto, a criança necessita ser motivada a reconhecer esses elementos, para se apropriar de conhecimentos e, conseqüentemente, compreender o que lê, ou seja, produzir sentido (ALMEIDA; STRECHT-RIBEIRO, 2013). Nesse aspecto, a escola desempenha uma importante tarefa, a de instigar o aluno a produzir sentido de forma que ele se posicione com objetivos, indo além do nível da palavra ou de uma simples decodificação. (PINTO, 2012).

É nesse contexto pós Segunda Guerra, com a crescente preocupação com questões ambientais, que o movimento CTS responde às conseqüências pelo uso irresponsável dos avanços científicos e tecnológicos e seus impactos à vida das pessoas que autores voltam sua atenção para a produção literária ao público infantil com o objetivo de “sensibilizar e consciencializar os mais novos para estes assuntos e na esperança de que novas atitudes e comportamentos mais consonantes com formas e

estilos de vida com menos impacto no planeta sejam interiorizados” (ALMEIDA; STRECHT-RIBEIRO, 2013, p. 482).

Os livros selecionados (Quadro 1) possibilitaram diálogos entre as ações humanas, o desenvolvimento científico e tecnológico e as implicações sociais. As discussões que a literatura infantil possibilitou correspondem à relação homem x natureza; homem x sociedade e ciência x tecnologia x sociedade. O critério de escolha dos livros foi orientado pela interpretação de possíveis aproximações de abordagens CTS às temáticas ao contexto de uma horta escolar.

Título	Autor	Ano
A descoberta de Miguel	Marilurdes Nunes	2007
A cigarra e a formiga	La Fontaine	1920
É tudo invenção	Ricardo Silvestrin	2003
Branca de neve	Irmãos Grimm	1938
Camilão, o comilão	Ana Maria Machado	2011
A Jararaca, perereca e tiririca	Ana Maria Machado	2012
Romeu e Julieta	Ruth Rocha	2009

Quadro 1: livros selecionados. Fonte: arquivo de pesquisa.

As características próprias de cada obra foram valorizadas por meio de atividades discursivas realizadas em rodas de conversas. *A descoberta de Miguel* (NUNES, 2007) possibilitou a ampliação das discussões sobre a presença da tecnologia no dia-a-dia e convidou a descobrir o mundo que se esconde nos espaços externos da escola; *A cigarra e a formiga* é uma fábula que aborda as relações sociais que envolvem as relações sociais do trabalho enquanto a história de *Camilão, o comilão* (MACHADO, 2011) ensina aspectos importantes sobre alimentação saudável e ampliou a compreensão sobre os processos de produção dos alimentos.

O livro *A Jararaca, a perereca e a tiririca* (MACHADO, 2012) ilustrou as relações que a humanidade estabelece com os espaços naturais, sua ocupação e a modificação da paisagem. A literatura recontada na versão de Ruth Rocha (2009), *Romeu e Julieta* apresenta uma narrativa que aborda o respeito às diversidades e as diferenças. *É tudo invenção* (SILVESTRIN, 2003) apresenta de modo divertido a invenção do emprego; o conto de fadas da *Branca de Neve* possibilitou a ampliação do conceito de “envenenamento” à questão dos agrotóxicos utilizados na agricultura.

O livro infantil elaborado traz temáticas de abordagem CTS possibilitando novas discussões sobre o desenvolvimento científico e tecnológico e seus impactos à vida humana e planetária. As temáticas se relacionam ao consumo (tratando da origem ao descarte final dos resíduos), a conservação do meio ambiente (exploração dos espaços

naturais e poluição), a presença de aparatos tecnológicos no cotidiano e traz um convite à responsabilização sobre as atitudes individuais para o bem estar coletivo. Ao final, apresenta o resultado da ação do grupo e sugere que o mesmo pode ser feito por outras crianças.

Ao longo do processo de pesquisa e construção do livro infantil, foram realizadas atividades de avaliação sobre a percepção de alunos e de outros professores sobre o material e o que foi obtido de resultado revela o impacto positivo que este produto educacional operacionalizou na escola que acolheu a pesquisa. A Figura 1 apresenta o material, ilustrado com os desenhos das crianças, e chama a atenção exatamente por valorizar o desenho que as crianças fizeram.



Figura 1: ilustração do livro com os desenhos das crianças. Fonte: elaboração da pesquisa.

Materializar um instrumento de aprendizagem possibilita maior alcance e liberdade de abordagens (PIASSI; ARAÚJO, 2012). O livro impresso tem um comprometimento com as necessidades da criança em fase de construção da leitura e escrita em manipular o material. As professoras que tiveram acesso ao livro relataram o interesse de seus alunos em escrever um livro também, de participarem mais ativamente da horta da escola e sentiram-se mais motivados para a leitura, inclusive de outros livros.

Considerações finais

A linguagem é o que constitui o ser humano, ser biológico e social e, por meio das interações que estabelece com outras pessoas e com outros elementos da linguagem (seja a verbal ou não verbal), a criança aprende sobre o funcionamento do mundo e constrói a sua identidade. Nas abordagens CTS, a linguagem possibilita o processo reflexivo sobre as relações que a humanidade opera e sobre o desenvolvimento

científico e tecnológico, desenvolvendo o senso de criticidade sobre as implicações sociais do mesmo.

Assim, a linguagem desenvolvida por meio da literatura infantil, um gênero com características específicas para a criança, promove situações importantes de leituras de mundo e sobre o mundo. As obras selecionadas possibilitaram novos olhares sobre cenas comuns da realidade das crianças e contribuíram significativamente para que novos discursos fossem incorporados por elas. A literatura infantil contribuiu para as abordagens CTS em uma linguagem próxima à infância. O resultado foi um livro, de construção coletiva e processual, que agrega o conhecimento elaborado por cada um dos alunos em um texto narrativo na linguagem da criança.

As contribuições que a literatura infantil promove crescem significativamente quando associadas a determinados contextos sociais, pois representam uma possibilidade de releitura da realidade. No contexto onde a pesquisa se desenvolveu, a horta escolar foi o elemento de aproximação da literatura à abordagem CTS. As construções das narrativas possibilitaram a troca de informações entre as crianças e a ressignificação das experiências vivenciadas.

O livro infantil materializa esse processo. Sua composição valoriza a fala da criança e suas representações gráficas realizadas por meio dos desenhos. O que se percebeu é que essa valorização constituiu-se como um incentivo à leitura e escrita, pois traz a criança em fase de alfabetização para o centro do processo, considerando o uso social da língua.

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G. **Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS): una buena idea como quiera que se le llame.** In: *Educación Química*, v.16, n. 2, p.113-124, 2005.

Disponível em:

<http://andoni.garritz.com/documentos/aikenhead_a_rose_by_any_other_name.pdf>.

Acesso em: 09 jan. 2018.

ALMEIDA, A.; STRECHT-RIBEIRO, O. Literatura para a infância com mensagem ambiental: sua influência nas ideias das crianças acerca da relação entre o ser humano e a natureza. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.** v. 12, n. 3, 481 – 499, 2013. Disponível em: <

http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen12/REEC_12_3_6_ex677.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2017.

AULER, D. **Interações entre Ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de Ciências.** 2002. 257f. Tese de doutorado. Universidade Federal de

Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/82610>>. Acesso em: 09 abr. 2017.

_____. D. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. In: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (org.). Brasília: Universidade de Brasília (UNB), 2011. **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. p. 73-97.

BENJAMIN, W. O narrador. In: **Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura**. Tradução Sergio Paulo Rouanet. 8 Ed revista. São Paulo: Brasiliense, 2012.

CASSIANE, S. GIRALDI, P. M.; LINSINGEN, I. V. É possível propor a formação de leitores nas disciplinas de Ciências Naturais? Contribuições da análise de discurso para a educação em Ciências. **Instituto de BioCiências**: Unesp, 2012. Disponível em: <<http://dicite.paginas.ufsc.br/equipe/publicacoes-do-grupo/artigos-publicados-em-periodicos/>>. Acesso em: 09 jan. 2018.

GIRALDELLI, C. M.; GIULIA, C.; ALMEIDA, M. J. P. M. Leitura coletiva de um texto de literatura infantil no ensino fundamental: algumas mediações pensando o ensino de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, 2008, 10. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129516851004>> . Acesso em: 9 jan. 2018.

GIRALDI, P. M. **Leitura e escrita no ensino de Ciências: espaços para produção de autoria**. 2010, 232f. Tese de doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina, 2010. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/94218/283291.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 9 jan. 2018.

LINSINGEN, L. V. **Literatura infantil no ensino de ciências: articulações a partir da análise de uma coleção de livros**. Dissertação de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008. 121p. Disponível em <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/91784/261298.pdf>>. Acesso em: 09 jan. 2018.

MACHADO, A.M. **A jararaca, a perereca e a tiririca**. Objetiva: Rio de Janeiro. 2012.

MOREIRA, H; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

NUNES, M. **A descoberta de Miguel**. Ed. do Brasil: Rio de Janeiro. 2012.

PÉREZ, L. F. M. **Questões sociocientíficas na prática docente: Ideologia, autonomia e formação de professores**. UNESP: São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://editoraunesp.com.br/catalogo/9788539303540.questoes-sociocientificas-na-pratica-docente>>. Acesso em: 09 jan. 2018.

PIASSI, L.; ARAÚJO, P. **A literatura infantil no ensino de ciências: propostas didáticas para os anos iniciais do Ensino Fundamental**. São Paulo: Edições SM, 2012.

PINHEIRO, N.; SILVEIRA R.; BAZZO, W. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132007000100005&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 22 mai. 2017.

PINTO, A. A. **Aproximações entre Literatura Infantil e Ensino de Ciências: um estudo de práticas pedagógicas de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2012. 185f. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/92247>>. Acesso em: 09 jan. 2018.

ROCHA, R. **Romeu e Julieta**. Salamandra. 2009.

SILVESTRIN, R. **É tudo invenção**. Ed. Do Brasil, 2012. p. 15.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**. v. 12, n. 36, set./dez., 2007. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/12135/1/ARTIGO_EducacaoCientificaPerspectivaLetramento.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2018.

_____. Educação Científica Humanística em Uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. v.1, n.1, p.109-131, mar., 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/viewFile/37426/28747>>. Acesso em: 09 jan. 2017.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de Ciências. **Ciência & Educação**. v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n1/07.pdf>>. Acesso em: 09 jan. 2018.

SOLOMON, J. **Teaching Science, Technology and Society. Developing Science and Technology Series**. RIE, 1993. Disponível em: <<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED371953.pdf>>. Acesso em: 09 jan. 2018.

TEIXEIRA, T. S.; PIASSI, L. P. C. Fantasias de Lucia e Alice: práticas lúdicas com literatura na difusão. **Textura**, v. 19 n. 39, p. 35-57, jan.- abr., 2017. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/txra/article/view/2701/2018>>. Acesso em: 09 jan. 2018.

ZANITEC, J. **Física e literatura: construindo uma ponte entre as duas culturas**. In: *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*. v. 13, suplemento, p. 55-70, out, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v13s0/03.pdf>>. Acesso em: 09 jan. 2018.