

CONCEPÇÕES DE ENSINO CTS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS NATURAIS

Carolyne Cristina da Silva Gomes ¹
Eliane Regina Martins Batista ²

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa de iniciação científica realizada no período de 2017-2018, que objetivou analisar as concepções produzidas para o ensino CTS nos livros didáticos de Ciências Naturais e suas contribuições para o desenvolvimento da educação científica. A metodologia que orientou o desenvolvimento desta investigação científica é a pesquisa documental, considerando que realizamos inicialmente o processo de levantamento e seleção das coleções dos livros didáticos de Ciências Naturais para o segundo ciclo (4º e 5º ano) dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental que foram escolhidos pelos professores do município de Humaitá/Amazonas, aos quais foram agregados três critérios: livros que foram escolhidos pelos professores como primeira opção e foram utilizados no período de 2017-2018; livros didáticos que os professores utilizam, mas que não foram ofertados no processo de escolha; livros didáticos que contemplam o ensino CTS. Os resultados nos permitem afirmar que há presença do ensino CTS nos livros didáticos de Ciências Naturais, verificamos que há textos, atividades, histórias em quadrinhos, imagens e charges que incentivam o aluno a tomar decisões essenciais e responsáveis, coerente com o contexto do ensino CTS.

Palavras-Chaves: Ensino CTS, Livro didático, Concepções, Ciências Naturais.

INTRODUÇÃO

A educação científica vem se constituindo como necessária e essencial no processo de escolarização, principalmente diante das novas exigências da sociedade contemporânea frente aos impactos da ciência e da tecnologia no nosso planeta. Esta questão demanda responsabilidades inerentes a educação escolar, requerendo compromisso efetivo da escola e professores com o ensino de Ciências Naturais na perspectiva crítica e transformadora, não vinculadas a simples memorização de conceitos e fórmulas.

Atualmente são muitas as questões que podem influenciar o ensino de Ciências Naturais, essas se relacionam à ciência, à tecnologia e à sociedade (CTS), ampliando-se para o letramento/alfabetização científica, a educação tecnológica, a educação científica (dentre outras questões) vêm marcando fortemente as discussões e estudos realizados por agências internacionais, pesquisadores, cientistas e educadores. Portanto, a problematização destas questões traz novas demandas para a educação formal e não formal em que se considera a

¹ Acadêmica finalista do curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química da Universidade Federal do Amazonas - UFAM/Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA, (autora principal); Bolsista UFAM. E-mail: carolynsilvagomes2@gmail.com;

² Doutora em Educação em Ciências e Matemática. Professora Adjunta (orientadora) na Universidade Federal do Amazonas - UFAM/Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA. E-mail: anne_tista@hotmail.com; eliane_rm@ufam.edu.br;

necessidade de se trabalhar o ensino CTS como potencializador da educação científica (SANTOS, 2007, 2008; LINSINGEN, 2007; SANTOS, MORTIMER, 2001; AULER; BAZZO, 2001; AULER, DELIZOICOV, 2001).

A relevância do ensino CTS a ser abordado na disciplina de Ciências Naturais instigou o desenvolvimento desta pesquisa, principalmente por entendermos que é inegável as contribuições da ciência e da tecnologia na vida do homem, todavia, não podemos olhar para esses avanços sem a necessária crítica em relação aos impactos positivos e negativos que podem causar ao mundo natural e social, conforme nos alerta Chassot (2003).

O que nos leva ao entendimento que é necessário o aprofundamento e análise dessas questões no desenvolvimento da educação científica em diferentes contextos do processo de escolarização. A partir disso, procuramos *analisar as concepções produzidas para o ensino CTS nos livros didáticos de Ciências Naturais do segundo ciclo (4º e 5º) dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*, considerando que podem de algum modo, influenciar o desenvolvimento de concepções/práticas de ensino críticas, responsáveis e/ou ingênuas em relação ao meio ambiente, à ciência, à tecnologia e à sociedade. Assim, apresentamos a seguir o desenvolvimento metodológico da pesquisa, resultados e discussões acerca das concepções produzidas para o ensino CTS nos livros didáticos de Ciências Naturais no município de Humaitá/Amazonas/Brasil.

METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa teve como objeto de estudo *o ensino CTS em livros didáticos de Ciências Naturais*. Este aspecto direcionou o desenvolvimento dessa investigação científica para a pesquisa documental (MINAYO, 2006) que privilegiou materiais que não receberam tratamento analítico ou que ainda não puderam ser reelaborados de acordo com o objetivo da pesquisa.

Inicialmente realizamos o processo de levantamento e seleção das coleções dos livros didáticos de Ciências Naturais para o segundo ciclo (4º e 5º) Anos do Ensino Fundamental I que foram escolhidos pelos professores do município de Humaitá/Amazonas considerou os seguintes critérios para seleção dos livros didáticos de Ciências Naturais: *Os livros didáticos que foram escolhidos pelos professores como primeira opção, e foram utilizados no período de 2017 e 2018; Os livros didáticos que os professores utilizam, mas que não foram ofertados no processo de escolha; Os livros didáticos que contemplam o ensino CTS.*

Realizamos a triagem para verificamos as etapas da educação básica que as escolas urbanas atendem, considerando que nossa pesquisa se direcionava para o Segundo Ciclo (4º e 5º) Anos do Ensino Fundamental I. Após essa triagem, selecionamos as escolas situadas na área urbana para coleta dos livros didático: Irmã Maria Carmem Cronenbold; Edmeê Monteiro Brasil; Dom Bosco; Nossa Senhora do Carmo; São Francisco; Lindalva Guerra; Rosa de Sarom; Santo Antônio.

O processo de busca do material foi realizado nos meses de novembro e dezembro de 2017. Com esse levantamento verificamos que nessas escolas foram adotadas três coleções para o ensino de Ciências Naturais: 1. *Coleção Ápis* – produzida por Rogério G. Nigro e publicada pela editora Ática para o 4º e 5º anos; 2. *Coleção Porta Aberta: Ciências Humanas e da Natureza* – produzida por Denise Mendes, Monica Jakievicius e Roberto Giansanti e publicada pela editora FTD para o 4º e 5º anos; 3. *Coleção A Escola é Nossa* – produzida por Karina Pessôa e Leonel Favalli e publicada pela editora Scipione para para o 4º e 5º anos.

É importante salientar que o processo de seleção e avaliação do livro didático de Ciências Naturais de 2016, envolveu trinta e sete coleções que participaram da avaliação conforme PNLD 2016.

Diferentemente dos processos anteriores, em que cada coleção deveria conter volumes do 2º ao 5º ano, este processo permitiu a inscrição de coleções voltadas para o 2º e 3º anos e para o 4º e 5º anos de forma independente, procurando atender às especificidades do ciclo de alfabetização e dos anos subsequentes. Inscreveram-se 18 coleções para o 2º e 3º anos e 19 para os demais anos. Do total de obras, apenas sete coleções (três voltadas para 2º e 3º anos e quatro para o 4º e 5º anos) estavam participando pela primeira vez de uma avaliação do PNLD. Foram aprovadas, no processo, 29 coleções, das quais 16 coleções são para os 2º e 3º anos e 13 para o 4º e 5º anos. Dentre as aprovadas, duas para o 2º e 3º anos e três para o 4º e 5º anos estavam se inscrevendo pela primeira vez no PNLD. (BRASIL, 2015).

Das coleções analisadas verificamos no Guia Nacional do Livro Didático (BRASIL, 2015) que as *Coleções Ápis e A Escola é Nossa* foram aprovadas, contudo as *Coleções Porta Aberta: Ciências Humanas e da Natureza*, para os 4ºs e 5ºs anos do Ensino Fundamental não foram aprovadas, essas coleções foram aprovadas apenas para os 2ºs e 3ºs anos do EF.

Verificamos que em todas as escolas selecionadas para coleta do livro didático, que a coleção *A Escola é Nossa* é utilizada por todos os professores que trabalham com 4º e 5º anos do Ensino Fundamental I. Assim definimos, com base nos critérios de seleção que essa coleção seria nosso objeto de estudo e análise já que contempla os três critérios definidos.

Na análise realizamos a leitura e seleção dos aspectos a serem aprofundados, com base no que propõe Minayo (2006), que indica como uma possibilidade a análise temática, que foi articulada ao objetivo da pesquisa e aos pressupostos do ensino CTS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES PRESENTES NO LIVRO DIDÁTICO À ESCOLA É NOSSA

Os livros didáticos para a disciplina de Ciências Naturais selecionados foram avaliados e aprovados, portanto, indicados no Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). É importante ressaltar que o PNLD é:

[...] o mais antigo dos programas voltados à distribuição de obras didáticas aos estudantes da rede pública de ensino brasileira e iniciou-se, com outra denominação, em 1937. Ao longo desses 80 anos, o programa foi aperfeiçoado e teve diferentes nomes e formas de execução. Atualmente, o PNLD é voltado à educação básica brasileira, tendo como única exceção os alunos da educação infantil. (MEC/BRASIL, 2018³).

Os livros didáticos são importantes recursos que os professores dispõem para trabalhar os diferentes conteúdos das disciplinas escolares. Portanto, seria necessário que esse programa pudesse se estender também para a Educação Infantil, haja vista que há escassez de recursos para essa etapa da Educação Básica.

Quanto aos livros de Ciências Naturais selecionados para o Ensino Fundamental I, especificamente para os 4^{os} e 5^{os} anos, foram aprovadas 14 coleções: A Conquista; A Escola é Nossa; Akpalô; Ápis; Aprender Juntos; Aprender, Muito Prazer!; Coleção Brasileira; Juntos Nessa; Ligados; Com Ciências; Manacá; Pequenos Exploradores; Projeto Buriti; Projeto Coopera. Dentre os aprovados consta o livro didático analisado nesta pesquisa - *A Escola é Nossa* – que foi utilizado no período de 2016 a 2018, conforme apresentamos na figura abaixo.



Figura 1: Capas dos Livros didáticos Coleção “A escola é nossa” (SILVA; FAVALLI, 2016).

A coleção *A escola é nossa – Ciências*, para o 4^o ano, foi produzida por Karine Alessandra Pessôa da Silva e Leonel Delvai Favalli. Os autores também ajudaram a produzir a coleção destinada ao 5^o ano, na qual colaboraram também Jackson da Silva Ribeiro e Fábio Vieira dos Santos, da editora Scipione.

³ <http://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/historico>

Nesta coleção, “*A escola é nossa*”, o livro do 4º ano está dividido em nove unidades e o livro do 5º ano, em quinze. Essas unidades, em ambos os livros, são detalhadas em subtópicos. O livro do 4º ano destina um espaço para relações que envolvem as constelações e o universo em geral, destacando do macro para o micro as descobertas realizadas para observação dos planetas etc., até a observação da primeira parede celular das plantas. Além disso, essa coleção se apresenta ilustrada. Contém atividades e curiosidades com utilização de figuras, imagens e charges para explicitar o objetivo da literatura ou atividades propostas. Apresenta, ainda, no final das unidades, práticas interativas para a execução do conhecimento explanado na unidade anterior.

Após a seleção dos livros didáticos, realizamos: a exploração do material através da leitura e fichamento das imagens e textos para identificação, ou não, da presença do ensino CTS; análise das concepções presentes nesses livros e quais os sentidos produzidos para o ensino de Ciências Naturais.

A partir disso, identificamos diferentes concepções: *1. Empírico-indutivista e atórica; 2. Aproblemática e ahistórica; 3. Limitada e simplificadora; 4. Individualista e elitista; 5. Socialmente neutra da ciência; 6. Relacionada a construção da cidadania e tomada responsável de decisões; 7. Relacionada à educação científica; 8. Relacionada a compreensão das relações ciência, tecnologia e sociedade.* As cinco primeiras concepções são identificadas por Gil Pérez et al., (2001) enquanto visões deformadas do trabalho científico e que podem influenciar negativamente no ensino de Ciências Naturais. Apresentamos na análise apenas as três últimas concepções por estarem relacionadas abordagem do ensino CTS, objeto de nossa pesquisa.

a) Concepção relacionada a construção da cidadania e tomada responsável de decisões

A unidade 10, do livro *A Escola é Nossa* do 5º Ano, apresenta um exemplo da construção da cidadania e da tomada responsável de decisões, quando apresenta o tema: *Saneamento básico com os subtítulos tratamento da água e tratamento de esgoto.* Primeiramente o livro apresenta o que é o saneamento básico, logo em seguida, traz uma imagem de como a qualidade da água é medida. E, logo após, o conteúdo que demonstra o processo de purificação da água explicando, assim, desde o momento em que a água chega aos reservatórios até a chegada às residências.

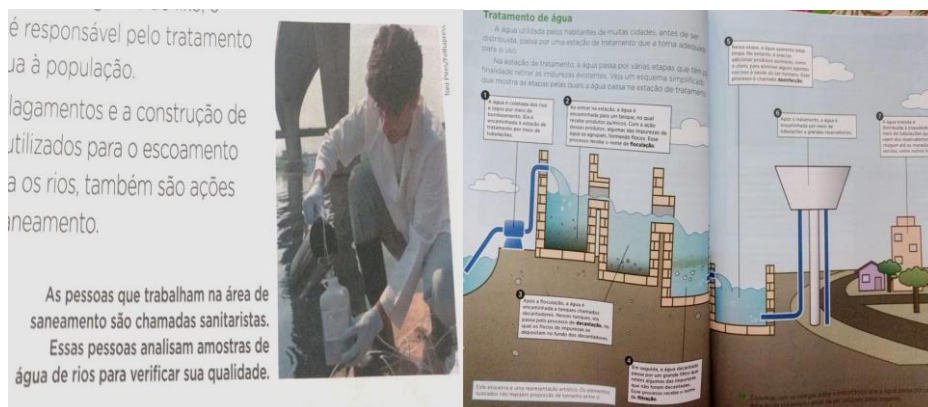


Figura 2 e 3: 5º Ano: Entrando em contato (SILVA; FAVALLI, *et al.*, 2016, p. 83; p. 85).

Na sequência aborda que o consumo de água não tratada pode causar à saúde, bem como, indica alguns sintomas que podem ser apresentados com a ingestão dessa água inadequada ao consumo.

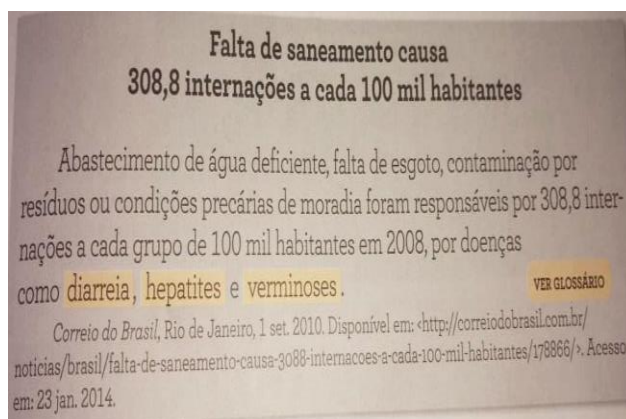


Figura 4: 5º Ano: Conteúdo (SILVA; FAVALLI, *et al.*, 2016, p. 134).

A problematização do consumo inadequado da água, dos diferentes fatores causadores e dos males que podem causar é pertinente e necessária, considerando que é um direito do cidadão ter acesso ao saneamento básico e estes conhecimentos podem contribuir com a vida das pessoas. Por fim, no espaço “É bom saber”, o livro propõe alternativas para tratamento adequado da água e disponibiliza algumas formas converter água inapropriada em potável.

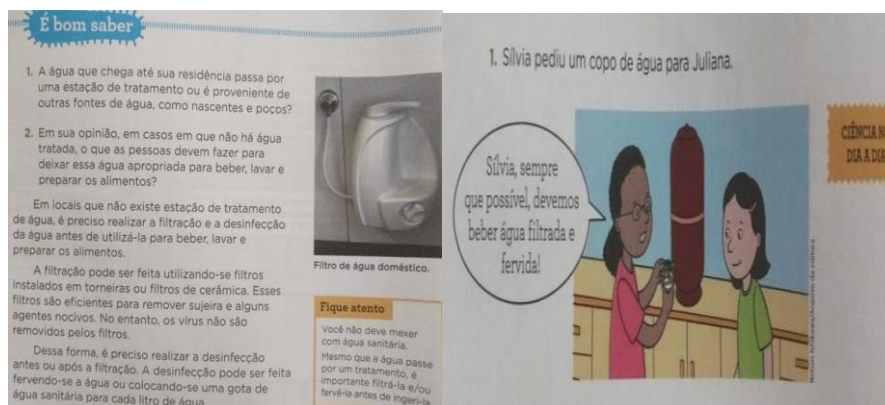


Figura 5 e 6: 5º Ano: É bom saber/Entendo em contato (SILVA; FAVALLI, *et al.*, 2016 p. 86).

A unidade 10 engloba a sociedade, a ciência e tecnologia, pois discorre como a tecnologia se desenvolveu para o tratamento da água e para que a mesma chegasse às residências das pessoas. Envolve também a sociedade quando demonstra de que forma a pessoa será atingida com o não tratamento da água, sobretudo, influência na tomada de decisão consciente (SANTOS, MORTIMER, 2001) quando indica formas de prevenção e tratamento caseiro que podem melhorar a qualidade de água. Esse tratamento é mostrado através de técnicas científicas quando se apresenta o filtro de barro e o eletrônico.

Nesta mesma ideia, no tópico de tratamento do esgoto, o livro expõe uma charge alertando sobre situações em que o lixo é jogado nas ruas ou descartado em locais inapropriados. Mostra, assim, que essas atitudes podem trazer malefícios sociais e ambientais (CHASSOT, 2003).



Figura 7: 5º Ano: Atividades (SILVA; FAVALLI, 2016 et al., p. 88).

Podemos observar nesta charge informações que promovem a análise crítica de situações corriqueiras e comuns no cotidiano das pessoas, que muitas vezes não refletem a respeito do lixo que é produzido, bem como, desconhecem a necessidade de descartar determinados tipos de lixos nos locais adequados, sobretudo, que favoreça a construção da cidadania no processo de luta para garantir os direitos ao saneamento básico.

O que nos leva a concordar a preocupação exposta por Auler, Dalmolin e Fenalti (2009) da necessidade de promover uma aprendizagem baseada em “situações-problemas”, de preferência relativas a contextos reais que possam contribuir com o processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais.

b) Concepção relacionada à educação científica

Na unidade 3 que abrange o tema: Corpo humano: Sistema respiratório - no espaço destinado a atividade, como última atividade propõe situações que podem promover o desenvolvimento crítico do aluno, ao expor uma figura que faz análise crítica aos produtos comercializados na sociedade, os quais podem causar prejuízo à saúde humana. Além disso,

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

estimula o desenvolvimento do pensamento ao propor atividades aos alunos para elaborar perguntas sobre tal imagem. (PINHEIRO, et al., 2007).

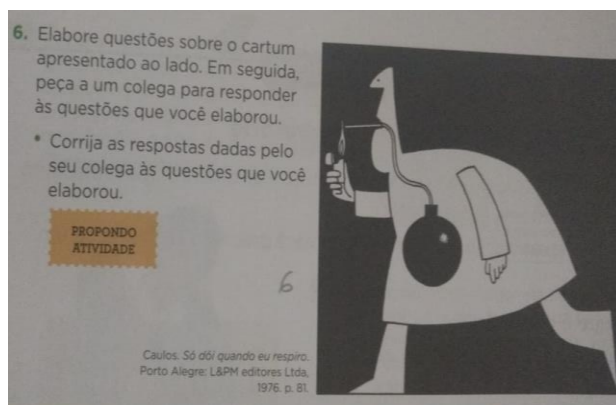


Figura 8: 5º Ano: atividades (SILVA; FAVALLI, 2016, *et al.* p. 27; p. 147).

Essa imagem faz crítica ao uso do cigarro e alerta para os prejuízos que traz a saúde humana, explicitando que o cigarro não contribui para uma boa qualidade de vida, deixando nítido os malefícios também com a utilização da frase ao lado da imagem, “*Só dói quando eu respiro*”.

Desta forma a imagem utilizada e a frase, tem a possibilidade de promover o senso crítico do aluno, fazendo com que se desenvolva sua educação científica, pois mostra que o cigarro, um desenvolvimento tecnológico, que só se tornou possível através da ciência, não traz nenhum benefício ao ser humano, fazendo apenas desenvolver uma bomba que pode explodir a qualquer momento, ou seja, doenças que podem levar a morte (FIRME; AMARAL, 2011).

A proposta que o livro oferece é interessante, na medida que correlaciona a imagem ao conteúdo de ar e respiração, abre o leque de possibilidades para questionamentos e estratégias que podem ser desenvolvidas pelo professor ao trabalhar a concepção CTS em suas aulas.

Na unidade 13 do livro, na página 147, no espaço destinado as atividades, o livro demonstra em formato de charge uma espécie de conscientização do consumo da energia, e faz uma crítica ao seu uso inadequado, apresentando atitudes e posicionamentos conscientes para o uso da energia elétrica.



Figura 9: 5º Ano: atividades (SILVA; FAVALLI *et al.* 2016, p. 147).

Essa charge poder ser utilizada de forma positiva, evidencia informações e modos de utilização de energia, estimulando os alunos a pensarem nos seus atos e corrigi-los no dia a dia, podemos dizer que esta charge pode influenciar de maneira divertida na formação científica dos alunos. Esta questão se aproxima do que propõe Chassot (2004) ao esclarecer que tem sido recorrente a sua defesa da exigência de que a ciência pode melhorar a vida no planeta, e não deveria torná-la mais perigosa, como ocorre, às vezes, com maus usos de algumas tecnologias, como é o caso da eletricidade.

c) Compreensão das relações ciência, tecnologia e sociedade

O livro didático de Ciências Naturais do 5º ano, em sua décima primeira unidade apresenta a relação da ciência, tecnologia e sociedade quando discorre o tema: *saneamento básico*.

Nesta unidade engloba a crítica em relação aos materiais descartados em lugares inapropriados, quando também evidencia os tipos de lixo, e ainda, como se faz para separá-los para serem reaproveitados de uma forma positiva e adequada recorrendo a história em quadrinho.



Figura 10: 5º Ano: Entrando em contato (SILVA; FAVALLI, 2016, *et al.*, p. 94).

De acordo com a proposta da imagem acima, pode-se comparar com pessoas que não possuem e não sabem a importância das práticas da concepção CTS, mostra como os objetos descartados podem influenciar na qualidade da água, na vida ribeirinha e, até mesmo, no desenvolvimento de alguns animais que desfrutam daquele habitat. Essa é uma preocupação indispensável para todos, já que a água é essencial para a vida.

Assim trabalhar e problematizar as diferentes temáticas em sala de aula numa perspectiva CTS implica perceber que a ciência e a tecnologia influenciam e afeta a vida na sociedade, sobretudo, que não podemos apenas compreender estes problemas sem tomar

decisões responsáveis diante das situações que se apresentam no cotidiano (SANTOS, MORTIMER, 2001).

As imagens abaixo complementam o conteúdo exposto acima, demonstram diferentes coletores de lixo e a reciclagem de materiais, reforçando a ideia que é preciso cuidar do planeta e do lixo que produzimos.



Figura 11 e 12: 5º Ano: O tema é. (SILVA; FAVALLI, 2016, *et al.*, p. 106-107)

Mais à frente o livro apresenta as formas adequadas de descartes e como esse lixo é tratado após coletado. Incentiva e explica a importância da consciência humana em relação aos resíduos sólidos, e também mostra como a ciência e a tecnologia se comporta em relação ao processo.

No fim desta unidade apresenta um exemplo real, de como o lixo descartado em local inapropriado pode gerar malefícios em diversas vertentes. A fim de pensar e mudar essa situação, o livro retrata em configuração de charge formas recicláveis de reutilizar objetos, que já não tem a mesma utilidade, mas que de certa forma pode ser reutilizado de outras formas, incentivando a criatividade e a educação científica de cada indivíduo.



Figura 13 e 14: 5º Ano: Minhas ideias, nossas ideias (SILVA; FAVALLI, 2016, *et al.*, p. 98).

Entendemos que é preciso trabalhar a abordagem de ensino CTS no ensino de Ciências Naturais na escola, sobretudo, porque a ciência, a tecnologia e a sociedade caminham juntas,

em um processo complexo, histórico e dinâmico, por isso mesmo não pode ser desvinculado do contexto escolar.

O que nos leva a concordar com o posicionamento de Firme e Amaral (2011) ao afirmarem que essa “compreensão de ciência-tecnologia-sociedade e suas inter-relações é de fundamental importância no desenvolvimento de abordagens CTS, e, por esta razão, devemos buscar discuti-las no planejamento didático com os professores e na sala de aula com os alunos” (2008, p. 253). De outro modo, continuaremos a influenciar práticas que não contribuem com a educação científica dos alunos e que podem ser prejudiciais a qualidade de vida e destrutivas ao nosso planeta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que foi possível identificar que há presença do ensino CTS nos livros didáticos de Ciências Naturais, ressaltamos que alguns conteúdos apresentam uma relação distanciada da realidade até mesmo inadequada da ciência, tecnologia e sociedade. Podemos inferir que ainda falta aprofundar o ensino CTS nos livros didáticos selecionados, considerando que algumas imagens foram possíveis detectar apenas uma das vertentes que consideramos o tripé do desenvolvimento do pensamento crítico e da educação científica.

Observou-se ainda que muitas vezes as imagens que ilustravam os conteúdos, estavam fora do pensamento do texto ou atividade que ali estava inserido. Por outro lado, quando se tratava de reutilização de objetos, descartes e de saneamento, o livro se manifestou com propostas que incentivava o aluno a tomar decisões essenciais e responsáveis que por sua vez estava coerente com o contexto do ensino CTS, priorizando a preservação da saúde da natureza e o bem-estar da sociedade.

Entendemos que no contexto contemporâneo, os livros didáticos podem apresentar diferentes sentidos para a relação ciência, tecnologia e a sociedade as quais podem influenciar em imagem deformadas de ciência, reforçando a necessidade de que apareça nos livros didáticos a perspectiva CTS, incentivando o senso crítico e inovador tanto do aluno como o do professor. O que nos levar a concordar Cachapuz et al. (2005), da necessidade de vivenciar reflexões epistemológicas em cursos de formação docente, possibilitando pôr em questão concepções docentes que potencialmente se constituiriam como obstáculo para a apropriação e incorporação de uma orientação CTS nas práticas pedagógicas dos professores.

REFERÊNCIAS

- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio**. Pesquisa em Educação em Ciências, v.3, n.º.1, 2001.
- AULER, Décio; BAZZO, Walter Antonio. Reflexões para a implementação do Movimento CTS no contexto educacional Brasileiro. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.1-13, 2001.
- AULER, Décio; DALMOLIN, Antonio Marcos Teixeira; FENALTI, Veridiana dos Santos. Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.2, n.1, p.67-84, mar. 2009.
- BRASIL. **Guia de livros didáticos: PNLD 2016: Ciências: ensino fundamental anos iniciais**. – Brasília: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2015.
- CACHAPUZ et al. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. Jan/Fev/Mar/Abr, N. 22, 2003.
- _____. **A ciência através dos tempos**. 2 ed. reform. São Paulo: Moderna, 2004.
- FIRME, Ruth do Nascimento; AMARAL, Edenia Maria Ribeiro do. Analisando a implementação de uma abordagem CTS na sala de aula de química. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 2, p. 383-399, 2011.
- GIL PÉREZ et al. , Daniel. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v.7, n.2, p.125-153, 2001.
- LINSINGEN, Irlan Von. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, novembro de 2007.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza (orgs.). **Pesquisa Social: teoria, método, criatividade**. Petrópolis. RJ, Vozes, 2006.
- PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel et al. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-74, 2007.
- SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Tomada de Decisão para a ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência e Educação**, v.7, n.1, p.95-111, 2001.
- SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12 n. 36 set./dez. 2007.
- _____. Educação científica humanística em uma perspectiva Freireana: resgatando a função CTS. **Alexandria**. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.1, n.1, p.109-131. Mar.2008.
- SILVA; FAVALLI. Coleção A Escola é nossa. 4º Ano. São Paulo: Scipione, 2016.
- SILVA; FAVALLI et al. Coleção A Escola é nossa. 5º Ano. São Paulo: Scipione, 2016.