

Ensino de ciências para os anos iniciais: contribuições dos livros didáticos para o currículo escolar

Science teaching for the early years: contributions of textbooks to the school curriculum

La enseñanza de las ciencias en los primeros años: aportes de los libros de texto al currículo escolar

Sandra Fabiane Kleszta (sandrafabianekleszta@yahoo.com.br)
Universidade Federal da Fronteira Sul, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-3360-9261>

Rosemar Ayres dos Santos (roseayres07@gmail.com)
Universidade Federal da Fronteira Sul, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-1068-2872>

Resumo

Alfabetizar científico-tecnologicamente através da abordagem de temas para que o educando possa compreender sua situação existencial e intervir no meio vivido é o que buscamos. Considerando o livro didático um dos principais auxiliares do educador, investigamos: de que forma os livros didáticos de Ciências contribuem para a abordagem temática e a alfabetização científico-tecnológica nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Objetivamos investigar como se apresenta a AT e a ACT em livros didáticos, para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Utilizamos como aporte teórico Freire e pressupostos CTS. Para a pesquisa utilizamos onze coleções de Ciências, destas, quatro são interdisciplinares (ciências, história e geografia) e sete de ciências. Metodologicamente, seguimos a Análise Textual Discursiva emergindo as categorias: contribuições dos livros didáticos para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais, e possibilidades que podem ser ampliadas ao desenvolver a abordagem temática e Alfabetização Científico-tecnológica a partir dos livros didáticos. Com a realização da pesquisa, concluímos que cabe ao educador selecionar a coleção de LD que mais se aproxima da sua realidade, assim como conduzir sua prática usando-o como fonte de consulta, podendo propor uma abordagem diferente ou experimentos, problematizações e realizar retificações de acordo com a sua necessidade.

Palavras-chave: Freire; Materiais didáticos; Abordagem de temas.

Abstract

We seek to provide scientific and technological literacy through thematic approaches so that students can understand their existential situation and intervene in their environment. Considering textbooks as one of the main aids for educators, we investigated: how do science textbooks contribute to the thematic approach and scientific and technological literacy in the early years of elementary school? We aim to investigate how TA and STL are presented in textbooks for teaching science in the early years of elementary school.

We use Freire's theoretical framework and STS assumptions. For the research, we used eleven science collections, four of which are interdisciplinary (science, history, and geography) and seven are science collections. Methodologically, we followed Discursive Textual Analysis, emerging the following categories: contributions of textbooks to teaching science in the early years, and possibilities that can be expanded by developing the thematic approach and scientific and technological literacy based on textbooks. By carrying out the research, we concluded that it is up to the educator to select the TB collection that most closely matches their reality, as well as to conduct their practice using it as a source of reference, being able to propose a different approach or experiments, problematizations and make corrections according to their needs.

Keywords: Freire; Teaching materials; Themes approach.

Resumen

Proporcionar una alfabetización científico-tecnológica a través del abordaje temático para que el estudiante pueda comprender su situación existencial e intervenir en su entorno vivido es lo que buscamos. Considerando el libro de texto como una de las principales ayudas del educador, investigamos: ¿cómo contribuyen los libros de texto de Ciencias al abordaje temático y a la alfabetización científico-tecnológica en los primeros años de la Escuela Primaria? Nuestro objetivo es investigar cómo se presentan AT y ACT en los libros de texto para la enseñanza de Ciencias en los primeros años de la escuela primaria. Utilizamos los supuestos de Freire y CTS como soporte teórico. Para la investigación utilizamos once colecciones de Ciencias, de las cuales cuatro son interdisciplinarias (ciencia, historia y geografía) y siete son colecciones de ciencias. Metodológicamente, se siguió el Análisis Textual Discursivo, emergiendo las categorías: aportes de los libros de texto a la enseñanza de las Ciencias en la Primera Edad, y posibilidades que pueden ampliarse al desarrollar el enfoque temático y la Alfabetización Científico-Tecnológica a partir de los libros de texto. Luego de realizar la investigación, concluimos que corresponde al educador seleccionar la colección de libros de texto que más se acerque a su realidad, así como realizar su práctica utilizándola como fuente de consulta, pudiendo proponer un enfoque o enfoque diferente. experimentos, problematizaciones y realizar rectificaciones de acuerdo a sus necesidades.

Palabras-clave: Freire; Materiales de enseñanza; Enfoque de temas.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O ensino de Ciências e a Ciência para crianças passa a ter espaço no currículo há não muito tempo nas escolas brasileiras, “foi apenas em 1961 que ela efetivamente foi instituída de maneira compulsória, na forma de ‘Introdução à Ciência’ no que seria hoje o ensino fundamental” (Bizzo, 2009, p. 12).

Discutir as melhores formas de promover um ensino de qualidade é um dos assuntos sempre em voga em debates, encontros, formações. Reconfigurar o currículo de Ciências a partir da abordagem de temas e a alfabetização científico-tecnológica para os Anos Iniciais é o que propomos no decorrer da pesquisa, pois o ensino propedêutico preocupado em preparar o educando para o futuro, ou seja, para o trabalho ou para o ingresso no ensino superior delimita sua formação, precisamos ir além.

Ao pesquisar sobre currículo, julgamos importante compreender os conteúdos que, para Zaballa (2010), são do tipo: conceituais, atitudinais e procedimentais. De acordo com o autor, são considerados conteúdos conceituais aqueles referentes à conceitos e princípios, o conteúdo procedimental refere-se ao conjunto de ações ordenadas e dirigidas para a realização de um determinado objetivo e o conteúdo atitudinal engloba uma série de conteúdos que por sua vez podemos agrupar em valores, atitudes e normas.

Consideramos importante o educador trabalhar os conteúdos não apenas na perspectiva conceitual, mas também procedimental e atitudinal para que o educando não apenas saiba sobre os conhecimentos, mas saiba proceder e agir frente às questões que perpassam a sociedade. Considerando uma perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) que vise relacionar a Ciência com a Tecnologia e a Sociedade, conhecer, compreender e agir (Santos; Auler, 2019). O que é corroborado por Oliveira, Alves e Strelow (2023) quando referem a importância a abordagem curricular na perspectiva de uma educação CTS para a promoção de Alfabetização Científico-Tecnológica (ACT).

Como aponta Santos (2019), a educação escolar, ao longo do tempo, sofreu inúmeras mudanças e transformações, neste âmbito, pensar na formação do educando não só para o futuro, mas como este, compreende o meio em que vive, podendo agir para transformá-lo, é primordial para o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais. Contudo, “torna-se cada vez mais necessário que a população possa, além de ter acesso às informações sobre o desenvolvimento tecnológico, ter também condições de avaliar e participar das decisões que venham atingir o meio onde vive” (Pinheiro; Silveira; Bazzo, 2007, p. 72).

Desse modo, investigamos a abordagem temática na perspectiva da articulação entre Freire-CTS e a alfabetização científico-tecnológica balizados nos referenciais dos pressupostos de Freire e o enfoque CTS.

O movimento CTS surgiu entre as décadas de 1960 e 1970, e, no Brasil, teve início concomitantemente com os movimentos ambientalistas, tornando-se mais expressivo a partir do final da década de 1970 (Cunha, 2008). O enfoque CTS surgiu com o objetivo de buscar formar indivíduos capazes de interagir nos debates sobre o desenvolvimento científico-tecnológico e influenciar nas decisões que afetam a sociedade, ter e manifestar opinião a seu respeito (Pinheiro; Silveira; Bazzo, 2007).

Para Strieder (2008) os objetivos educacionais do currículo da abordagem temática na perspectiva Freire-CTS passam a estar relacionados a três aspectos que resultam de considerações sobre as duas propostas, que dizem respeito à compreensão do tema, ao posicionamento crítico e à responsabilidade social.

A concepção CTS para ao ensino de Ciências, de acordo com Santos (1999) sinaliza para um ensino que vá além da aprendizagem de conceitos e direcione para um ensino que valide a cultura, tendo como objetivo ensinar a cada cidadão comum o essencial para se chegar a sê-lo de fato, aproveitando as contribuições de uma educação científico-tecnológica.

Com base nesse encaminhamento, podemos afirmar que tanto o enfoque CTS quanto a abordagem temática proposta por Freire buscam romper com o currículo tradicional. Assim, Teixeira ressalta que

enquanto no ensino de base tradicional, a organização do conteúdo tem como elemento central os conceitos, no enfoque CTS, a organização da matéria já não se dá com os conceitos no centro, mas sim, através de temas sociais. Isso significa que, os conteúdos de disciplinas científicas, via abordagem CTS, necessariamente incluem temas sociais (2003, p. 186).

Contrário ao denominado ensino tradicional e a educação bancária, assim denominada por Freire (1987), em que o educando é um mero recebedor de informações, sem poder questionar ou interferir na aprendizagem, Freire propõe a educação libertadora, problematizadora, partindo do contexto do educando, a partir do diálogo entre educandos e educadores: assim, essa educação

[...] já não pode ser o ato de depositar, ou de narrar, ou de transferir, ou de transmitir “conhecimentos” e valores aos educandos, meros pacientes, á maneira da educação “bancária”, mas um ato cognoscente. Como situação gnosiológica, em que o objeto cognoscível, em lugar de ser o término do ato

cognoscente de um sujeito, é o mediatizador de sujeitos cognoscentes, educador, de um lado, educandos, de outro, a educação problematizadora coloca, desde logo, a exigência da superação da contradição educador-educandos. Sem esta, não é possível a relação dialógica, indispensável à cognoscibilidade dos sujeitos cognoscentes, em torno do mesmo objeto cognoscível (Freire, 2019, p. 94).

Nesse âmbito, aliado ao pensamento Freireano e a educação problematizadora, buscamos aprofundar a abordagem temática para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais. Essa abordagem compreendida como processo dialógico e problematizador a partir da realidade do educando para dessa forma, auferir os temas geradores (Freire, 1987) pode configurar o currículo que almejamos em sala de aula. Assim, colocando o educando na posição de protagonista do processo, pois

entendemos que o processo de investigação temática, [...] fundamenta e instrumentaliza processos participativos que, colocando em cena novos atores, colocam em pauta novos valores, novas demandas que podem alimentar a concepção e a execução de novas agendas de pesquisa, de novas configurações curriculares (Auler; Delizoicov, 2015, p. 289).

Buscamos ainda, compreender e investigar a configuração curricular na perspectiva da aproximação entre Freire e o enfoque CTS. Com um entrelaçamento entre a abordagem temática e ACT, como proposta para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais. Desenvolver a abordagem temática de perspectiva freireana atrelada com temas cts é “desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos” (Santos; Mortimer, 2000, p. 5), uma necessidade no mundo contemporâneo.

É necessário considerar o contexto do educando, intensificar e propor a ampliação da cultura científico-tecnológica, no intuito do desenvolvimento de um pensamento crítico e reflexivo desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, buscando

[...] evidenciar como os contextos social, cultural e ambiental, nos quais se situam a ciência e a tecnologia, influenciam a condução e o conteúdo das mesmas; como ciência e tecnologia, por sua vez, influenciam aqueles contextos e, finalmente, como ciência e tecnologia tem efeitos recíprocos e suas inter-relações variam de época para época e lugar para lugar (Santos; Mortimer, 2000, p. 11).

O livro didático faz parte do Programa Nacional do Livro e Material Didático (PNLD), o qual foi criado em 1985 e tem por objetivo prover as escolas públicas de livros didáticos, dicionários e outros materiais de apoio à prática educativa. O programa é

executado em ciclos trienais alternados e desde 1996 os livros passam por uma avaliação inicial após, o Ministério da Educação (MEC) publica o Guia de Livros Didáticos com resenhas das coleções consideradas aprovadas e encaminha às escolas para que educadores possam fazer suas escolhas, logo a distribuição resulta de um equilíbrio entre a recomendação do MEC e a escolha do professorado (Cassiano, 2007; Brasil, 2010).

O PNLD de 2019 referente à Educação Infantil e aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental consiste no alinhamento de todas as obras com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Além das obras estarem de acordo com ela, pela primeira vez nos Anos iniciais os educadores tem a oportunidade de escolher obras interdisciplinares (Geografia e História ou Ciências, Geografia e História).

E, de acordo com o Guia de Livros didáticos de 2019 percebemos a presença da indicação da abordagem temática e a ACT:

consideramos que o livro didático deve subsidiar o ensino de Ciências, a partir de uma perspectiva investigativa e lúdica, pois nossas crianças estão inseridas em um universo tecnológico atrativo e, muitas vezes, mais interessante do que a sala de aula. [...] A relação entre o conhecimento científico apresentado no livro didático e o cotidiano do aluno deve ser constante. A contextualização é importante para que a criança possa atuar e interagir na sociedade, a partir do aprendizado das Ciências da Natureza, utilizando-se dos conhecimentos dessa área em sua vida cotidiana. Explorando o meio ao seu redor, questionando, investigando, experimentando, levantando hipóteses a partir dos conhecimentos que já adquiriram em sua vivência fora da escola, é que as crianças vão se aproximando dos conhecimentos científicos e de como esses conhecimentos são produzidos, se apropriando de novos conhecimentos, novos saberes, e percebendo os impactos da ciência e da tecnologia na sociedade e no ambiente ao seu redor (Brasil, 2019, p. 4).

Para a escolha do livro didático, o educador precisa, também, ter uma formação crítico-reflexiva para poder escolher a obra que mais se aproxima com as propostas de ensino que promovam a ACT em sala de aula. Dessa maneira, não basta termos excelentes livros didáticos se o ele não for criterioso e conhecedor da realidade vivida por seus educandos e das propostas de ensino que instigam e promovam a sua cultura científico-tecnológica com a possibilidade de tomada de decisão, problematizando e transformando o seu contexto vivencial.

Nessa perspectiva, a UNESCO destaca que, ensinar mal as Ciências é matar a galinha dos ovos de ouro. Vital para o desenvolvimento da economia e da indústria, a

educação científico-tecnológica é também essencialmente importante no processo de promoção da cidadania e inclusão social, uma vez que propicia às pessoas oportunidades para discutir, questionar, compreender o mundo que as cerca, respeitar os pontos de vista alheios, resolver problemas, criar soluções e melhorar sua qualidade de vida. Além disso, a aprendizagem dos educandos na área científico-tecnológica é reconhecidamente importante, uma vez que está relacionada à qualidade de todas as aprendizagens, contribuindo para desenvolver competências e habilidades que favorecem a construção do conhecimento em outras áreas. Portanto, quando se melhora essa educação não se melhora só a aprendizagem de Ciências: o seu impacto atinge outros campos. Os recursos que se investe traz um retorno considerável (Unesco, 2005).

Desse modo, objetivamos através da presente pesquisa, investigar como se apresenta a abordagem temática e a ACT nos livros didáticos do PNLD 2019, para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Assim, problematizamos: de que forma os livros didáticos de Ciências contribuem para a abordagem temática e a alfabetização científico-tecnológica nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

PROCESSO TEÓRICO-METODOLÓGICO

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de cunho documental. Para Gil a pesquisa documental consiste em analisar “materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa” (2019, p. 73).

Como *corpus* de análise utilizamos onze coleções de Livros Didáticos (LD) usados nas escolas pertencentes a 14^a Coordenadoria Regional de Educação do Rio Grande do Sul (CRE-RS), no ano de 2020, 2021, sendo 108 escolas distribuídas em onze municípios da região noroeste do RS. Identificamos essas coleções a partir de consulta informal a essas escolas. Cada coleção é composta de cinco livros, sendo que quatro delas são de caráter interdisciplinar (Ciências, História e Geografia) conforme Guia do Programa

Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) 2019, PNLD anterior ao vigente¹, e as outras seis destinadas apenas para Ciências. Codificamos com as letras A, B, C, até K para identificar as coleções e LD1 para livros didáticos volume 1, primeiro ano, LD2 para o volume 2, segundo ano e assim sucessivamente, até o LD5 do volume 5, quinto ano.

Escolhemos as coleções de Ciências e a interdisciplinar (Ciências, Geografia e História) para realizar a pesquisa pelo fato de serem as coleções selecionadas pelas escolas pertencentes a 14ª CRE, localizadas no espaço territorial em que nossa Universidade está inserida.

A escolha das coleções acontece pela escola, a qual deve apresentar duas opções na escolha das obras para cada ano e disciplina. Caso não seja possível a compra da primeira opção, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) envia à escola a segunda opção escolhida. Dessa forma reforçamos a importância da escolha criteriosa tanto para a primeira opção quanto para a segunda.

O processo analítico foi pautado na Análise Textual Discursiva (ATD), constituída por três etapas compreendidas em: unitarização, categorização e a comunicação. Assim, a ATD

com sua perspectiva fundamentada na hermenêutica, inicia seus esforços de construção de compreensão a partir dos sentidos mais imediatos e simples dos fenômenos que pesquisa. Assume, porém, um desafio permanente de produzir sentidos mais distantes, complexos e aprofundados. Nisso não entende propriamente estar procurando sentidos ocultos, mas pretende envolver-se em movimentos de constante reconstrução dos significados e dos discursos que investiga. Mais do que expressar realidades já existentes, a ATD tenciona inserir-se em movimentos de produção e reconstrução das realidades, combinando em seus exercícios de pesquisa a hermenêutica e a dialética (Galiazzi; Moraes, 2016, p. 171).

Com a unitarização, identificamos 209 núcleos de sentido, os quais “são sempre identificados em função de um sentido pertinente aos propósitos da pesquisa, e são elaborados com base nos conhecimentos tácitos do pesquisador, sempre em consonância

¹ Justificamos a opção em analisar os livros do PNLD 2019, considerando que o contato com as escolas para a realização da pesquisa aqui apresentada ter sido realizado no ano de 2021, motivada por esta compor dissertação de mestrado de uma das autoras. Almejamos realizar pesquisa semelhante com o PNLD vigente para posterior comparação, para verificação das possíveis diferenças e/ou semelhanças entre ambos.

com os objetivos da pesquisa” (Galiazzi; Moraes, 2016, p. 41). Da análise destes núcleos no processo de categorização emergiram duas categorias: Contribuições dos livros didáticos para o ensino de ciências nos anos iniciais e possibilidades que podem ser ampliadas ao desenvolver a abordagem temática e alfabetização científico-tecnológica a partir dos livros didáticos, as quais serão discutidas no próximo item

Quadro 1 - Coleções de livros didáticos investigadas

IDENTIFICAÇÃO	AUTOR	COLEÇÃO	TIPO	EDITORA	ANO
A	Bigaiski, D. Sourient, L.	Akpalô	Ciências	Editora do Brasil	2017
B	Nigro, R. G.	Ápis	Ciências	Ática	2017
C	Nigro, R. G. Simielli, M. E. Charlier, A. M.	Ápis	Interdisciplinar	Ática	2017
D	Bezerra, L.M.	Aprender Juntos	Ciências	SM	2017
E	Yamanoto, A. C. A.	Buriiti Mais	Ciências	Moderna	2017
F	Leporo, N. Cruvinel, M. T. Righi, F. P.	Buriti Mais	Intedisciplinar	Moderna	2017
G	Gil, Â. Fanizzi, S.	Encontros	Ciências	FTD	2018
H	Mendes, D. Artacho, M. Jakievicius, M. Giansanti, R.	Encontros	Interdisciplinar	FTD	2018
I	Junior, C. S. Sasson, S. Sanches, P. S. B. Cizoto, S.A. Godoy, D. C. A.	Ligamundo	Ciências	Saraiva	2017
J	Pessôa, K. Favalli, L.	Novo Pitangá	Ciências	Moderna	2017
K	Roque, I. R. Nicaretta, W.	Vem Voar	Interdisciplinar	Scipione	2017

Fonte: dados da pesquisa (2023).

RESULTADOS

Com a análise do *corpus*, vislumbramos dois aspectos importantes nos livros didáticos, dos quais emergiram duas categorias: contribuições dos livros didáticos para o ensino de Ciências nos anos iniciais, em que são contempladas a ACT como também a abordagem temática; possibilidades que podem ser ampliadas ao desenvolver a abordagem temática e a ACT a partir dos livros didáticos, trazendo nesta segunda categoria algumas lacunas que os livros apresentam, mas que podem ser mediadas e conduzidas pelo educador, caso este tenha formação adequada e conhecimento científico-tecnológico para tal.

Contribuições dos livros didáticos para o ensino de ciências nos anos iniciais

Esta categoria é composta por 108 núcleos de sentido, os quais apresentam contribuições para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental. Dentre as várias propostas dos livros didáticos para o ensino de Ciências passamos a destacar aquelas que mais trazem contribuições para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Destacamos G-LD2 no que tange aos avanços da tecnologia. A contribuição que o LD nos apresenta é a tecnologia como aliada da superação dos limites dos seres humanos.

Se, nos esportes olímpicos, a tecnologia já tem um papel fundamental no alto rendimento dos atletas, nos esportes adaptados (ou paralímpicos), este tipo de recurso tem ainda mais importância. Aliada à superação e ao mérito dos paratletas, a tecnologia visa, além de aprimorar o desempenho, a deixar o usuário cada vez mais confortável e mais bem adaptado para render o máximo nas competições e voltar a realizar as tarefas do dia a dia normalmente. As próteses, por exemplo, utilizadas em uma série dessas modalidades, ajudam a atingir esses objetivos (p.114).

Salientamos a importância de estudar ciência e tecnologia desde os Anos Iniciais, assim como possibilitar um olhar crítico de que elas estão presentes em todo lugar e mais do que nunca precisamos conhecê-la para compreender e poder com ela contribuir, assim compactuamos com Bizzo (2009, p. 14) “não se admite mais que o ensino de ciências deva limitar-se a transmitir aos alunos notícias sobre os produtos da Ciência. A Ciência é

muito mais uma postura, uma forma de planejar e coordenar pensamento e ação diante do desconhecido”.

Consideramos importante essa compreensão crítica:

[...] da qual a educação de que precisamos deve ser infundida, é a que vê nela uma intervenção crescentemente sofisticada no mundo a ser necessariamente submetida a crivo político e ético. Quanto maior vem sendo a importância da tecnologia hoje, tanto mais se afirma a necessidade de uma rigorosa vigilância ética sobre ela (Freire, 2014 [2000], p. 117-118).

Ainda, outra importante contribuição que os LDs nos trazem é com relação a alguns espaços reservados para refletir sobre o meio em que vivemos. A coleção F, do primeiro ao quinto apresenta uma característica diferenciada: espaço “O mundo que queremos” como podemos perceber no excerto a seguir e “Faça a sua parte” uma atividade prática que possibilita ao educando o protagonismo estudantil, pois este deverá criar algo, para expor na turma, como por exemplo, no capítulo – as primeiras cidades e civilizações – na subunidade – as especiarias pelo mundo – os autores trazem como propostas ao educando: pesquisar em livros, entrevistar familiar e escrever uma receita que use especiarias. Ao final, seria confeccionado um livro de receitas com todas as receitas pesquisadas pelos educandos.

Com base nisso, corroboramos com Bizzo (2009, p. 14) “Parte-se do princípio de que ensinar ciências no mundo atual deve constituir uma das prioridades para todas as escolas, que devem investir na edificação de uma população consciente e crítica das escolhas e decisões a serem tomadas”.

Ao desenvolver no educando essa capacidade de tomada de decisões estaremos minimizando a cultura do silêncio, denominada por Freire, dando espaço para a educação problematizadora e dialógica. Como o núcleo de sentido no qual há a proposta ao educando problematizar uma situação vivida e coletivamente tomar decisões acerca da realidade vivenciada em seu entorno. Podemos observar em F-LD4 (p. 157)

Você leu o depoimento de uma menina migrante no Brasil. Viu como pode ser difícil se adaptar a outro país, ainda mais quando as diferenças culturais não são respeitadas. Na sua escola existem alunos estrangeiros? Se sua turma recebesse um aluno estrangeiro, como você acha que deveria ser tratado? Converse com alguns colegas sobre isso e pensem em atitudes que ajudariam esse aluno [...] façam um cartaz listando as maneiras[...]

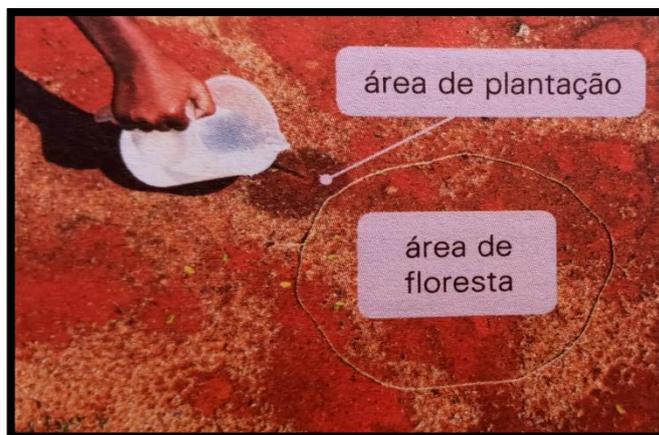
A partir desta proposta, percebemos a presença da tentativa de uma educação mais humanizadora, colocar-se no lugar do outro. Para tanto, Peruzzo (1999, p. 219) ressalta que:

A participação das pessoas na produção e transmissão das mensagens, nos mecanismos de planejamento e na gestão do veículo de comunicação comunitária contribui para que elas se tornem sujeitos, se sintam capazes de fazer aquilo que estão acostumadas a receber pronto, se tornam protagonistas da comunicação e não somente receptores [...] A pessoa inserida nesse processo tende a mudar o seu modo de ver o mundo e de relacionar-se com ele.

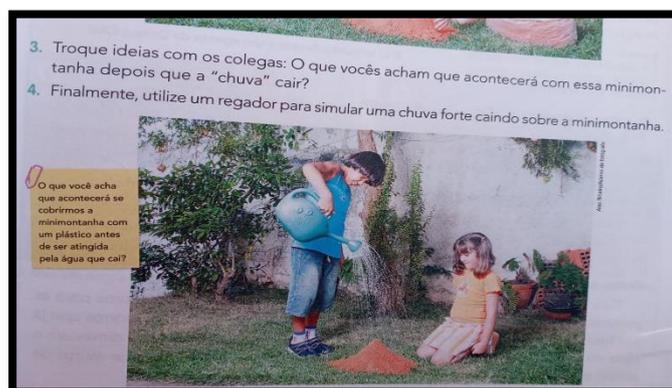
Paralelo à educação científica humanizadora, chamamos atenção para a importância dos experimentos em sala de aula, destacados no livro D-LD4 pelos autores. Consideramos que ela contribui para o currículo de Ciências nos Anos Iniciais por trazer os experimentos durante o desenvolvimento da unidade no livro. Diferente de outras obras que vemos apresentar experimentos no final da unidade de estudo, caracterizando como uma comprovação da teoria apenas. Ressaltamos a importância de levantar hipóteses, problematizar a todo tempo, ou seja, antes, durante e após o experimento. Como na problematização apresentada no LD: “Terrenos com mata nativa próximos de plantações que usam agrotóxicos estão livres de seus efeitos?” D-LD4 (p. 65). Sobre isso, Freire (2014 [2000]) argumenta que a curiosidade humana vem sendo histórica e socialmente construída e desconstruída, pois o senso crítico não acontece automaticamente, e uma dessas funções da prática educativo-progressista é o desenvolvimento da curiosidade crítica, insatisfeita, indócil.

Vimos a importância dos experimentos para a curiosidade crítica, e ressaltamos que tão importante quanto os experimentos em sala de aula ou fora dela, são os estudos que promovam uma educação escolar mais próxima da realidade.

Dessa maneira, trazemos duas ilustrações abaixo, as quais consideramos importante nos LD, e principalmente por aproximar a educação da realidade e tornar nossos educandos protagonistas do processo educativo, como usuários ativos.



Fonte: D-LD4 (p. 65).



Fonte: B-LD4 (p. 53).

Aliado a importância dos experimentos, ilustrações, problematização, a ideia de abordagem temática como sugerimos, precisa deixar de ser disciplinar para se tornar interdisciplinar. Questões como estas também estão sendo pensadas pelas editoras de LD, pois percebemos no PNLN 2019 a inovação de livros didáticos interdisciplinares. Observamos que esta é também uma preocupação de Auler:

Receio que, se a postulada Alfabetização Científico-Tecnológica estiver calcada no paradigma propedêutico/disciplinar/conceitual, continuaremos fazendo a mesma coisa, apenas mudando o rótulo. Jogar, para dentro da ACT, a perspectiva propedêutica, um ensino unicamente disciplinar, bem como conceber os conteúdos como um fim em si, significa, no meu entender, manter intocável o "núcleo duro" de um "paradigma" colecionador de anomalias, de fracassos (Auler, 2003, p. 81).

Outra contribuição que os LD analisados nos trazem é com relação ao debate aberto sobre questões da CTS proposto aos educandos. Destacamos o espaço "Chamada para o

debate” sobre o tema: O uso que a sociedade faz de um instrumento pode ser bom ou ruim.

As pessoas usam as tecnologias para diferentes fins. Entretanto, a tecnologia pode prejudicar pessoas ou grupos sociais quando usada em conflitos, como em guerras entre nações. Desse modo, os efeitos causados por ela podem ser considerados negativos. No entanto, o uso de instrumentos tecnológicos pode trazer benefícios à ciência ou à sociedade quando nos ajuda, por exemplo, a visualizar melhor um ambiente a ser estudado ou quando valoriza alguma atividade cotidiana. Por exemplo, no Brasil, na cidade de Lagoa Santa, Minas Gerais, um arquiteto construiu o Superiscópio (um periscópio gigante) para visualizar a paisagem da cidade, que antes não podia ser vista por causa das construções. A-LD5 (p. 142)

Com base nisso, importante destacar a mediação do educador neste processo, e dessa maneira alguns aspectos precisam ser considerados, Santos (2012) assim destaca:

não se trata de demonizar nem de endeusar a ciência. Essa, por si só, não é autônoma. Representa a manifestação de intencionalidades sociais ou de grupos sociais hegemônicos materializados no produto científico. Os problemas de pesquisa resultam de decisões humanas, tomadas no campo dos valores. Assim, a concepção de uma ciência livre de valores fica comprometida em sua origem (p. 33).

Dentre as várias contribuições que os LDS trazem, as quais muitas foram aqui apresentadas, sinalizamos a constante evolução dos LDs, especialmente a partir de 1996 em que os LDs têm sido avaliados pelo MEC entre eles a inovação da coleção interdisciplinar como, também, na apresentação das coleções são mencionadas várias vezes aspectos da ACT e da importância desta, para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A seguir trazemos algumas possibilidades que podem ser complementadas para melhor desenvolver a abordagem temática e a ACT para o currículo de Ciências nos Anos Iniciais.

Possibilidades que podem ser ampliadas ao desenvolver a abordagem temática e alfabetização científico-tecnológica a partir dos livros didáticos

Esta categoria é composta de 101 núcleos de sentido, os quais foram selecionados por entendermos que apresentam algumas lacunas no desenvolvimento da ACT e abordagem temática. Também, trazemos problematizações e possibilidades de como podemos desenvolver esta proposta para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais.

No excerto a seguir trazemos uma situação apresentada no LD, E-LD3 (p. 44) no tópico – abandono e adoção de animais –, destacamos: “Em muitos locais, há órgãos do governo, organizações não governamentais (ONGs) ou mesmo pessoas independentes que recolhem esses animais das ruas, cuidam deles e os encaminham para adoção”.

Chamamos a atenção para as boas intenções com as quais os autores trazem a proposta, no entanto, em se tratando de crianças do terceiro ano, nesse caso, entendemos que seria mais adequado uma atividade prática, que possa levar os educandos para conhecer uma ONG de forma presencial através de uma visitação, por exemplo, ou seja, proporcionar a ele conhecer e poder lançar um olhar crítico sobre a realidade. É preciso pensar nas potencialidades de cada criança, ao propor uma atividade, preparar e pensar qual a melhor forma para que ela aprenda.

Dessa forma, Freire destaca que,

tão importante quanto ele, o ensino dos conteúdos, é o meu testemunho ético ao ensiná-los. É a decência com que faço. É a preparação científica revelada sem arrogância, ao contrário com humildade. É o respeito jamais negado ao educando, a seu saber de “experiência feita” que busco superar com ele. Tão importante quanto o ensino dos conteúdos é a minha coerência na classe. A coerência entre o que digo, o que escrevo e o que faço. (Freire, 1996, p. 103)

Outra possibilidade que pode ser aprimorada com a mediação do educador é com relação ao J-LD1 (p. 94) na unidade “Objetos que utilizo”, os autores apresentam na subunidade: objetos do nosso dia a dia, de que são feitos os objetos que utilizo (cerâmica, vidro, metal, plástico, papelão), matéria-prima. Os autores desta coleção trabalham essencialmente conceitos e procedimentos, ficando de lado o aspecto atitudinal ao trazer relações com o impacto destes materiais ao serem jogados no meio ambiente. A preocupação com o meio vivido é pouca apresentada nesta unidade.

Julgamos importante investigar essas questões e, assim, compactuamos com Martins e Paixão ao evidenciarem a importância do ensino de ciências através do enfoque CTS. Afirmam dessa maneira que o ensino na perspectiva CTS, “desde cedo e adaptado ao nível etário, proporciona o “ambiente” gerador de apetência pelo questionamento e pela procura de respostas a problemáticas com implicações sociais” (Martins, Paixão, 2011, p. 153).

Outra possibilidade é destacada no LD, K-LD2 (p. 52), a coleção aborda um espaço – cidadão do mundo – e na referida obra, traz questões relacionadas aos alimentos transgênicos. Uma questão que pode ser amplamente discutida, é abordada apenas em duas páginas, com bastante ilustrações e duas questões para responder. Questões bem pontuais como área cultivada com plantas transgênicas, ou área de soja transgênica plantada no Brasil são importantes para saber. No entanto, autores poderiam propor uma pesquisa com suas famílias ou vizinhos para saber se há produção de alimentos transgênicos próximos de suas casas. Outro aspecto que poderia ser trabalhado é referente as questões valorativas presentes na transgenia. Em nenhum momento é abordada situações mais reflexivas, que questionem a realidade ora posta. Nem tanto isso, como também a forma como o educador poderá apresentar o conteúdo, sem problematizar, com pouco diálogo e de forma que prevaleça apenas o conceitual. Daí a necessidade de maior uma atuação dialógico-problematizadora desde o LD, que permita que

[...] a sua dialogicidade comece, não quando o educador-educando se encontra com os educando-educadores em uma situação pedagógica, mas antes, quando aquele se pergunta em torno do que vai dialogar com estes. Esta inquietação em torno do conteúdo do diálogo é a inquietação em torno do conteúdo programático da educação (Freire, 1987, p. 47).

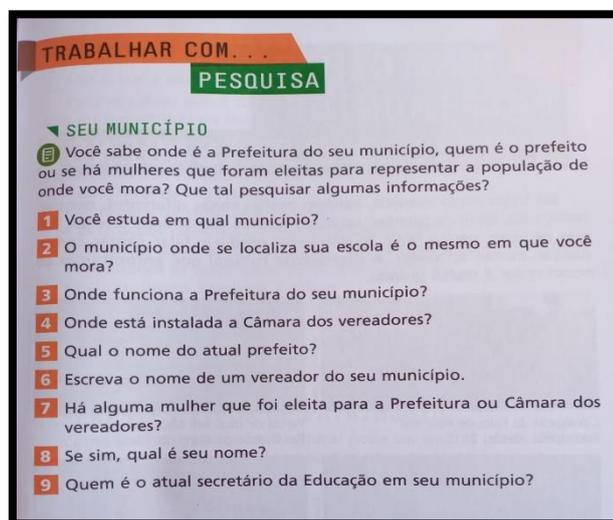
Outro aspecto importante a ser destacado nesta categoria é sobre o LD, I-LD5- (p. 107). Nesta coleção o autor aborda sobre a energia e a luz do sol como fonte de energia em que não são levantadas questões quanto aos possíveis problemas socioambientais que esta energia poderá trazer futuramente, sabemos que essa é considerada a energia “mais limpa” disponível, mas não podemos desconsiderar o material utilizado para produzir as placas fotovoltaicas, entendemos que devemos mostrar ao educando que não existe nada que tenha pureza em sua totalidade, mas necessitamos buscar sim, por energias menos poluentes, seja, poluição química, sonora, entre outras.

No entanto, no LD a energia solar é apenas apresentada como menos perturbadora ao ambiente. “No Brasil, as usinas solares ainda não são muito comuns, mas já estão sendo construídas e poderão fornecer energia elétrica para pequenas cidades. Usinas solares, da mesma forma que as eólicas, perturbam menos o ambiente do que as usinas hidrelétricas e termelétricas”. Além disso, o educador poderia iniciar o conteúdo, partindo

do meio vivido pelo educando, problematizar o que ele entende que seja energia, enfim, contextualizar.

Com base nisso, Martins e Paixão (2011, p. 149) afirmam que a ensino a partir da contextualização para desenvolver conceitos e compreender outros contextos é “o que mais motiva os alunos na aprendizagem das ciências, por proporcionar uma relação mais direta da ciência e escola com a vida cotidiana”.

Da mesma forma, considerando a falta de contextualização do conteúdo, foi também com relação as sugestões de experimentos, pesquisas, filmes, sempre no final da unidade de estudo. No LDH – LD3 (p. 187) chamamos a atenção para os experimentos, pesquisas ou sugestões de filmes ou leituras, apenas no final da unidade. No capítulo 2 – A vida nos municípios: participação na comunidade - os autores trazem questões mais complexas, como direito ao voto para mulheres, eleitos e eleitores, mulheres eleitas em 2016 no Brasil, escolha de representantes e somente no final a investigação e a pesquisa sobre o seu município ocupa espaço na obra.



Fonte: H-LD3 (p. 187).

Reafirmamos a importância do conhecimento científico-tecnológico desde os Anos Iniciais. Sinalizamos que os LD são boas ferramentas pedagógicas, no entanto, precisa um olhar criterioso do educador ao selecionar as coleções e ao conduzir o conteúdo que está neles. Não detectamos uma coleção que seja a melhor, a mais indicada, observamos que existem diferentes aspectos que podem ser tanto de indicação de uso, como sua

negação. Fundamental será a postura do educador ao observar com criticidade o que eles oferecem, considerando que são apenas um auxiliar para a práticas educativas e não o condutor dessas. Dessa forma, mediando os conteúdos dos LD com problematizações, diálogo e criticidade, será possível um vivenciar um currículo de ciências que efetive a ACT nos Anos Iniciais. Sintetizamos com Bizzo (2009, p.14)

O domínio dos fundamentos científicos hoje em dia é indispensável para poder realizar tarefas tão triviais como ler um jornal ou assistir televisão. Da mesma forma, decisões a respeito de questões ambientais por exemplo, não podem prescindir da informação científica, que deve estar ao alcance de todos.

CONSIDERAÇÕES

O trabalho buscou por meio da análise dos LD de Ciências para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, investigar como estão, ou se estão sendo apresentadas possibilidades de abordagem temática e a ACT a partir da problemática: de que forma os livros didáticos de Ciências contribuem para a abordagem temática e a alfabetização científico-tecnológica nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

Dessa maneira, constatamos por meio da pesquisa que o PNLD 2019 tem apresentado algumas inovações com vista ao que buscamos investigar na presente pesquisa. Sinalizamos a presença de LD de caráter interdisciplinar (Ciências, Geografia, História), como também na parte introdutiva é apresentada a ACT como fator importante para o ensino de Ciências assim como questões voltadas para a proposta do enfoque CTS, possibilitando a tomada de decisões para intervir no meio vivido e o pensamento crítico diante das propostas estudadas. Por outro lado, verificamos algumas lacunas existentes ao propor algumas situações didáticas, como por exemplo, a pouca problematização no início de qualquer unidade de estudo, ou ainda a sugestão de experimentos ao final da unidade apenas, bem como, o conteúdo programático, por vezes, descontextualizado.

Com relação aos objetivos propostos, consideramos que conseguimos atingi-los, pois observamos que não há uma melhor coleção, nem pior, há então contribuições e diferentes possibilidades que podem ser ampliadas, melhoradas ao trabalhar com LDs no ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Destarte, apontamos a necessidade de uma boa formação do educador para a seleção dos LDs como, também, ao fazer uso dele. Dessa forma, almejamos um currículo o qual parta do princípio de que ensinar ciências no mundo atual deve constituir uma das prioridades, que devem investir na edificação de uma população com consciência crítica diante das escolhas/decisões a serem tomadas (Bizzo, 2009).

Dessa forma, estaremos instigando nos educandos o “querer aprender”, pois trata-se de algo já conhecido e vivenciado por eles. Aprender mais sobre esse contexto será instigante podendo proporcionar o protagonismo estudantil e a transformação desse meio pelo educando que o está vivenciando.

REFERÊNCIAS

- AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? **Ensaio**. Belo Horizonte. v. 5, n.1, p. 68-83, 2003.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Linhas Críticas**, Brasília, v.21, n.45, p. 275-296, mai./ago. 2015.
- BIZZO, N. **Ciências: Fácil ou Difícil?** 1. ed. São Paulo: Biruta, 2009.
- CASSIANO, C. **O mercado do livro didático no Brasil: da criação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) à entrada do capital internacional espanhol (1985-2007)**. Tese. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.
- CUNHA, A. M. **Ciência, tecnologia, e sociedade na óptica docente: construção e validação de uma escala de atitudes**. Dissertação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários às práticas educativas**. 41 reimpressão. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Indignação: Cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: Paz e Terra, 2014 [2000].
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Ed. Atlas, 2019.
- MARTINS, I. P. PAIXÃO, M. F. Perspectivas atuais Ciência-Tecnologia-Sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência. In: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. **CTS e educação Científica: desafios tendências e resultados de pesquisa**. Brasília: Universidade de Brasília, 2011.
- OLIVEIRA, C. T.; ALVES, A. M.; STRELOW, R. E. Contribuições da literatura infantil para o processo de Alfabetização Científica nos Anos Iniciais. **Revista Insignare Scientia - RIS**, Cerro Largo, v. 6, n. 2, p. 395-412, 2023.

- PERUZZO, C. M. K. **Comunicação Comunitária e Educação para a Cidadania.** PCLA, 4: 1999.
- PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. F.; BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: A relevância do Enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 13, n. 5, p. 71-84, 2007.
- SANTOS, M. Encruzilhadas de mudança no limiar do século XXI: co-construção do saber científico e da cidadania via ensino CTS de ciências. **Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Valinhos, SP.1999.
- SANTOS, R. A. **A não-neutralidade na perspectiva educacional Ciência-Tecnologia-Sociedade.** Dissertação, Universidade Federal de Santa Maria, PPGE, Santa Maria, 2012.
- SANTOS, R. A. Hoje tenho aula. Que caderno eu levo?. **Revista Insignare Scientia - RIS**, Cerro Largo, v. 2, n. 3, p. 270-277, 2019.
- SANTOS, R. A.; AULER, D. Práticas educativas CTS: busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, n. 2. p. 485-503, 2019.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem CT-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2000.
- STRIEDER, R. B. **Abordagem CTS e Ensino Médio: Espaços de Articulação.** Dissertação. Universidade de São Paulo. Instituto de Física. USP: SP, 2008.
- TEIXEIRA, P. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento CTS no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 177-190. 2003.
- UNESCO. **Ensino de Ciências: o futuro em risco.** 2005.
- ZABALLA, A. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 2010.