

A ABORDAGEM E A CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENFOQUE CTS NO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DO ENSINO MÉDIO

SABRINA HOFFMANN¹, ROSEMAR AYRES DOS SANTOS²

1 Introdução

Apresentamos resultados da pesquisa, a qual teve por objetivo analisar a forma em que as imagens veem representando o enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) em livros didáticos de Ciências da natureza e suas tecnologias do Programa Nacional do Livro e Material Didático (PNLD) de 2021. Buscamos identificar como estas imagens podem auxiliar na compreensão da Ciência-Tecnologia (CT) nesses livros.

Os livros didáticos vêm sendo o instrumento mais utilizado pelos professores em sala de aula, auxiliando no planejamento e ministração de aulas. Assim, o livro didático, em especial o de Ciências, se implementa como importante ferramenta pedagógica no processo de ensino e aprendizagem em escolas públicas brasileiras de Educação Básica, sendo o material didático mais presente nas diferentes etapas, do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, (Rosa; Megid Neto, 2016).

Olhando por esse viés, esses autores apontam que:

Atualmente os materiais didáticos possuem uma qualidade muito maior em relação às décadas passadas. Isto, em grande parte, se deve aos editais do PNLD, que passam a exigir uma melhor qualidade das coleções didáticas, em sintonia com os avanços das pesquisas educacionais em cada área disciplinar, bem como ao esforço (de certo modo compulsório) das editoras em reformular suas obras, visando atender melhor a estas demandas sobre o que seriam “bons” materiais didáticos (Rosa; Megid Neto, 2016, p. 4).

Tendo em vista o Ensino de Ciências, vê-se a necessidade em mapear os conceitos específicos da área e questões que, englobem a Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) tendo o objetivo de contribuir na construção de conhecimentos. Neste âmbito, Santos (2011) expõe que a Educação CTS pode ser compreendida como um movimento de reconstrução social o qual emerge em um contexto de discussão sobre o papel da CT na sociedade que, atualmente, assume distintas perspectivas. Esse mesmo autor destaca a importância dos “processos participativos de tomada de decisão em ciência e tecnologia na busca do ideal de uma sociedade justa e igualitária” (Santos, 2011, p. 39).

¹ Licencianda em Química, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Cerro Largo, GEPECIEM. contato: sabrinahoffmann611@gmail.com

² Doutora em Educação, UFFS, *campus* Cerro Largo, GEPECIEM. contato: roseayres07@gmail.com

Percebe-se que um dos maiores desafios do ensino de Ciências da natureza na Educação Básica se associa ao desenvolvimento de práticas educativas, as quais necessitam contribuir para a formação de cidadãos que sejam capazes de assumir uma posição crítica e responsáveis frente a problemas sócio-científico-tecnológicos, presentes na sociedade (Santos; Mortimer, 2000; Conrado; Nunes-Neto, 2018). Assim, visando uma visão mais crítica do educando. Desse modo, autores como Schwan e Santos (2020) trazem alguns objetivos comuns ao enfoque CTS, os quais vem “[...] auxiliando a tomada de decisões e contribuindo na constituição de uma sociedade ética e democrática” (p. 11).

2 Objetivos

Os objetivos desta pesquisa são verificar, identificar e analisar a presença do enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade nos livros didáticos de Ciências da natureza e suas tecnologias adotados pelas escolas pertencentes a 14 CRE/RS e analisar como os conteúdos e as imagens fazem essa representação.

3 Metodologia

A pesquisa é qualitativa, de cunho documental (Gil, 2022), tendo como *corpus* de análise coleções de livros didáticos de Ciências da natureza e suas tecnologias, do PNLD de 2021, adotados pela 14^o Coordenadoria Regional de Educação (CRE), essas englobam os conhecimentos de Química, Física e Biologia. Assim, ele está composto por sete coletâneas e cada uma possui seis volumes. Nestes livros buscamos pelas imagens presentes, assim analisamos se e como estas estão relacionadas com a educação CTS.

Quadro 1: Livros utilizados pelas escolas da 14^a CRE-RS

Código	Coleção	Autores
C1	Diálogo (V1,V2,V3,V4,V5,V6)	Ferraro <i>et al.</i> (2020)
C2	Ciências da Natureza (V1,V2,V3,V4,V5,V6)	Lopes; Rosso (2020)
C3	Conexões (V1,V2,V3,V4,V5,V6)	Thompson <i>et al.</i> , (2020)
C4	Matérias, Energia e Vida uma abordagem: uma abordagem interdisciplinar (V1,V2,V3,V4,V5,V6)	Mortimer <i>et al.</i> , (2020)
C5	Moderna Plus (V1,V2,V3,V4,V5,V6)	Amabis <i>et al.</i> (2020)
C6	Multiversos (V1,V2,V3,V4,V5,V6)	Godoy; Agnolo; Melo (2020)
C7	Ser Protagonista (V1,V2,V3,V4,V5,V6)	Carvalho <i>et al.</i> (2020).

Fonte: Dados da pesquisa (Hoffmann; Santos, 2024).

Em um primeiro momento fizemos a contagem de todas as imagens que estão representadas dentro dos livros didáticos citados no quadro anterior, conseguinte analisamos quais dessas estão relacionadas com a educação CTS, assim estas serão analisadas com o propósito de compreender as finalidades/objetivos das imagens utilizadas no livro didático.

Metodologicamente, análise do *corpus* se deu através da Análise Textual Discursiva (ATD) (Moraes, Galliazi, 2016), metodologia esta que

[...] é um exercício de produzir e expressar sentidos. Os textos são assumidos como significantes em relação aos quais é possível exprimir sentidos simbólicos. Pretende-se, assim, construir compreensões a partir de um conjunto de textos, analisando-os e expressando a partir da análise os sentidos e significados possíveis. Os resultados obtidos dependem tanto dos autores dos textos quanto do pesquisador (p. 36).

Essa é constituída por três momentos de análise: a unitarização; a categorização e o captar do novo emergente. Na unitarização há o desmonte dos textos que, conforme Moraes, Galliazi (2016) é uma etapa que “implica examinar os textos em seus detalhes, fragmentando-os no sentido de produzir unidades constituintes, enunciados referentes aos fenômenos estudados” (p. 33). Já, em um segundo momento ocorre a categorização ou estabelecimento de relações que “envolve construir relações entre as unidades de base, combinando-as e classificando-as, reunindo esses elementos unitários na formação de conjuntos que congregam elementos próximos, resultando daí sistemas de categorias” (p. 34). E o terceiro momento é a comunicação, a captação de um novo emergente, “a intensa impregnação nos materiais da análise desencadeada nos dois focos anteriores que possibilita a emergência de uma compreensão renovada do todo” (p. 34).

4 Resultados e Discussão

Tendo como finalidade compreender o que se mostra sobre as imagens presentes nos livros didáticos selecionados para análise, como *corpus* da pesquisa, os objetivos das imagens que sugerirem a compreensão sobre a educação CTS dentro de Ensino de Ciências. Na contagem total das imagens obtivemos os seguintes resultados para cada coletânea:

Tabela 1: Contagem das imagens presentes nos LDs.

Coletânea/Volume	V1	V2	V3	V4	V5	V5
1	321	398	240	305	267	255
2	225	262	247	279	224	328
3	215	255	265	259	316	313
4	293	233	311	254	259	285
5	334	331	219	253	286	320
6	207	277	309	236	270	240
7	228	157	304	271	211	234

Fonte: Dados da pesquisa (Hoffmann; Santos, 2024).

Os resultados acima foram obtidos através da contagem de todas as imagens presentes nos livros didáticos de Ciências da natureza e suas tecnologias, pertencente ao PNL D 2021. No processo de ATD que foi realizado com o *corpus* de análise, consistiu em 59 categorias iniciais, as quais incluem imagens de cientistas/laboratórios; natureza/animais/plantas; campanhas; adesivos; medicina/prevenção/doenças/saúde; Química;

Biologia; capas de livros/filmes; universo; experimentos; comemoração; desastres; lendas/mitologia; pessoas realizando atividade; embalagens; mapas; construção; tirinhas/charge; gráficos/Física; avisos/informações; instrumentos/aparelhos; fenômeno natural; micrografia; atividade econômica; alimentos; solidariedade; transporte; desastres/poluição/contaminação; embalagens; instrumentos/aparelhos/equipamentos; atividade econômica; arqueologia/geologia; reciclagem/economia; combustível fóssil; movimento social; produção; usinas; pintura; histórico; símbolo; tecnologia entre outras.

A partir dessas 59 categorias, analisamos somente as imagens que remetem de alguma forma ao enfoque CTS, um de nossos objetivos para essa análise, também se observou o conteúdo que estava disposto em relação a essas imagens. A partir das análises sobre as imagens e o seu conteúdo obtivemos então 14 categorias emergentes intermediárias e dessas surgiram duas categorias finais. A primeira remete a questões sociais, as quais trazem impactos da interferência humana sobre o ambiente e na sociedade. Já, a segunda está voltada para o desenvolvimento sustentável, em que se traz a questão dos combustíveis do futuro, os quais devem poluir menos e diminuir o uso de recursos naturais não renováveis.

Assim, ao chegar ao final da análise dessas imagens podemos perceber, ao fazer a contagem e analisar, que poucas imagens se relacionam diretamente com a educação CTS, a maioria delas traz uma representação conteudista, as quais se relacionam diretamente aos conhecimentos específicos que estão sendo problematizados. Para chegar nas 14 categorias intermediárias observamos que a maioria das imagens trata o enfoque CTS de uma maneira superficial, trazendo uma imagem por exemplo, mas está não tem a devida relação com o conteúdo apresentado nos textos, tão pouco relacionada as questões sociais, se tornando uma imagem vaga. É importante destacar que também encontramos imagens que remetem de forma direta a educação CTS as quais vem acompanhadas de textos que reforçam as questões científico-tecnológicas e sociais, mesmo essas estando em menor quantidades.

Com isso, notamos que, mesmo que vários esforços de tornar os livros didáticos mais condizentes com as realidades escolares tenham sido realizados, ainda há necessidade de um olhar mais progressista ao tratamento dado ao conteúdo presente neles que ainda poderão haver resquícios das ideias identificadas no século passado por Amaral e Megid Neto (1997), ideias como o conhecimento científico-tecnológico dado como um produto acabado, elaborado por mentes privilegiadas, desprovidas de interesses político-econômicos e ideológicos, ou seja, que apresenta o conhecimento sempre como verdade absoluta,

desvinculado do contexto histórico e sociocultural. Desse modo, apresenta-os como verdades que, uma vez estabelecidas, serão sempre verdades.

5 Conclusão

Nossa atenção nesse trabalho foi voltada para o que está sendo representado nas imagens dos livros didáticos adotados pela 14ª CRE, com foco para a representação imagética da educação CTS no Ensino de Ciências, assim buscando compreender qual é o entendimento dessas imagens apresentadas nos livros didáticos utilizados pelo professor. No intuito de buscar possibilidade de associação dessas imagens ao mundo vivencial desses estudantes.

Com tudo que foi dialogado podemos perceber que apesar de se ter uma evolução da representação da educação CTS dentro dos livros didáticos, ainda se tem uma carência dessas representações tanto na forma de imagens, quanto nos textos presentes nos livros didáticos de Ciências da natureza. Desta forma, entendemos que ainda faltam maiores possibilidades de uma cultura de participação no ensino, neste caso, o Ensino de Ciências, pois as configurações curriculares, ainda que tenham esta intenção, não permitem de uma forma mais abrangente a aproximação entre o contexto escolar e o mundo vivencial dos estudantes.

Referências Bibliográficas

- AMARAL, I. A.; MEGID NETO, J. Qualidade do livro didático de Ciências: o que define e quem define? **Ciência & Ensino**, Campinas, n.2, p. 13-14, jun.1997.
- CONRADO, D.M.; NUNES-NETO, N. **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas** [online]. Salvador: EDUFBA, 2018.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2022.
- MORAES, R. GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2016.
- Rosa, M. D.; Megid Neto, J. Livro didático de ciências, Programa Nacional do Livro Didático e indústria cultural: alguns elementos para reflexão. **SBenBIO**, n. 9, p. 1346-1357, 2016.
- SANTOS, W. L. P. A Química e a formação para a cidadania. **Educación Química**, v. 22, p. 300-305, 2011.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio**, v. 2, n. 2., p. 110-132, 2000.
- SCHWAN, G.; SANTOS, R.A. Dimensionamentos curriculares de enfoque CTS no ensino de ciências na educação básica. **Educitec**, v. 6, p. e098120, 2020.

Palavras-chave: Currículo; Educação em CTS; Livro didático; Problematização. Recurso didático.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2023-0547

Financiamento FAPERGS