



ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA COM ENFOQUE CTS/CTSA NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Sileide Santos da Paixão Reis¹, Daniela Marques Alexandrino²

¹Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB
E-mail: leidebio@gmail.com

²Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia -UESB.
E-mail: dalexandrino@uesb.edu.br

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo mapear as pesquisas que abordam o enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente para fomentar a Alfabetização Científica. Para isso foi realizada uma revisão sistemática de literatura com dados da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, no período de 2015 a 2021. Os trabalhos foram categorizados de acordo com: a distribuição geográfica das publicações, os sujeitos da pesquisa e as estratégias didáticas adotadas. Os resultados revelam que a maior parte das publicações investigadas provém da região Sul, os alunos são os principais sujeitos da pesquisa e que a estratégia didática mais utilizada nas pesquisas é a sequência didática.

Palavras-chave: ensino de ciências; ensino e aprendizagem; mapeamento.

Introdução

A sociedade atual tem sido marcada pelos avanços científicos e tecnológicos que se tornam cada dia mais presente em nosso cotidiano. Dependemos dos conhecimentos e das invenções da ciência em diferentes esferas de nossa vida. Assim, a alfabetização científica e tecnológica se faz necessária no mundo contemporâneo (SANTOS; MORTIMER, 2000).

De acordo com Chassot (2018), a Alfabetização Científica (AC) é uma proposta educacional que possibilita o entendimento da ciência, ciência esta que é definida como a linguagem na qual a natureza está escrita. Assim os alfabetizados cientificamente são capazes de fazer a leitura dessa linguagem.

Sasseron e Carvalho (2011, p. 61) afirmam que “a alfabetização deve desenvolver em uma pessoa a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca”. Nessa perspectiva, a AC objetiva também preparar os alunos para a tomada de decisões na sociedade em que vivem podendo melhorar sua qualidade de vida.

Uma das abordagens que contribui para a AC das/os estudantes é a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), que se originou na década de 1970, na Europa, nos Estados Unidos, no Canadá e na Austrália (SANTOS; MORTIMER, 2000), com a denominação de movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). O ensino de Ciências direcionado por essa abordagem possibilita a formação de cidadãos conhecedores da Ciência e da Tecnologia e das consequências de suas aplicações na Sociedade e no Meio Ambiente (FARIAS; MIRANDA; FILHO, 2012).

De acordo com Santos (2007) o objetivo principal da abordagem CTSA é promover o conhecimento científico e tecnológico que possibilite a tomada de decisão diante dos problemas sociais e ambientais bem como a busca de soluções para as questões vivenciadas.

Nessa perspectiva, buscamos analisar as pesquisas que utilizaram a abordagem CTS/CTSA para fomentar AC no Ensino Fundamental. Para isso, realizamos um levantamento da produção acadêmica de teses e dissertações disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), publicadas durante o período de 2015 a 2020. Buscando responder à seguinte questão: *como o enfoque CTS/CTSA tem sido usado para promover a alfabetização científica de alunos do ensino fundamental?*

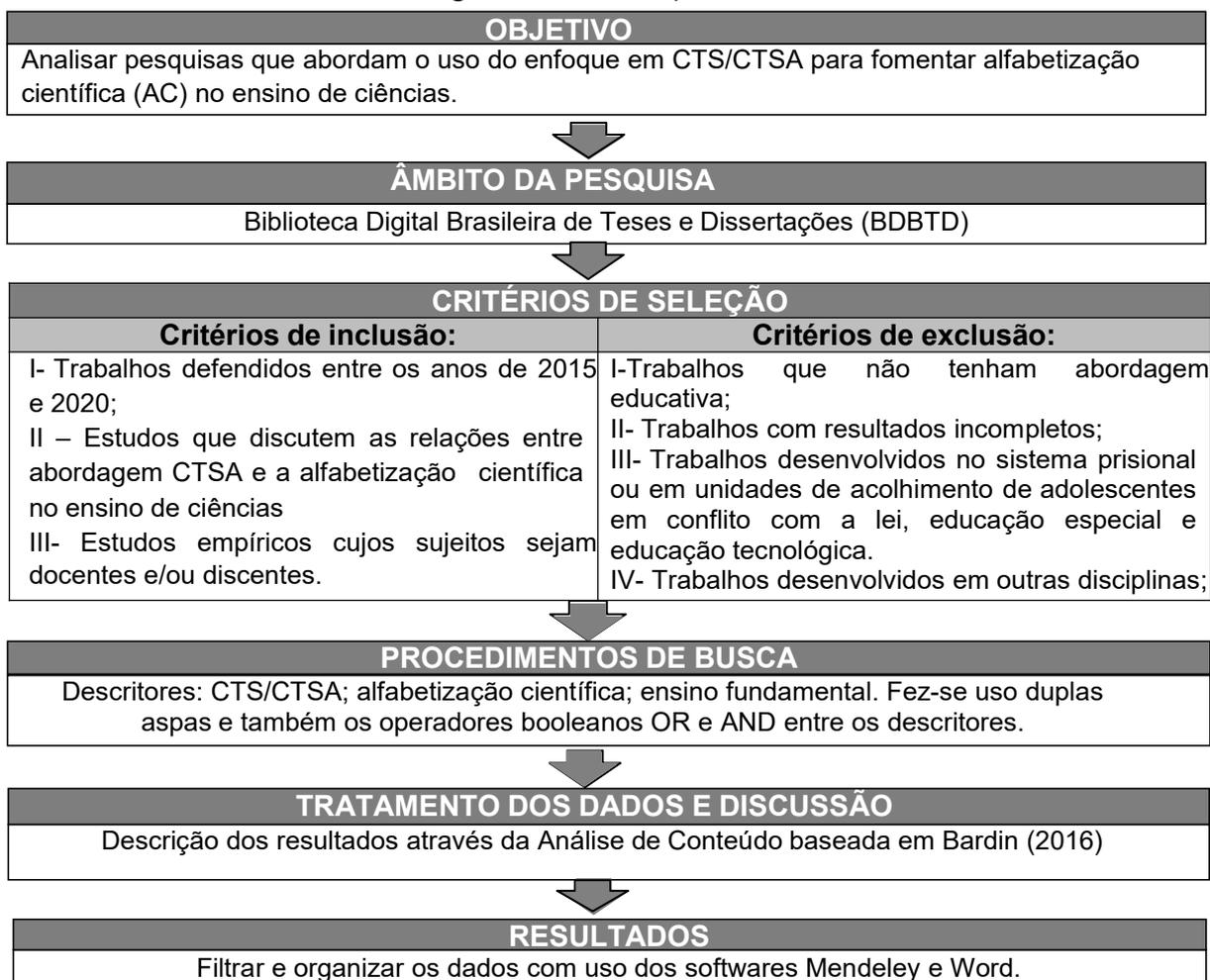
Metodologia

O estudo foi realizado por meio da metodologia de Revisão Sistemática de Literatura (RSL), que segundo Cordeiro *et al.* (2007), é um método de investigação que visa organizar, avaliar de forma crítica e realizar uma síntese dos resultados de vários estudos primários. Ramos, Faria, Faria (2014) afirmam que uma RSL propõe um

criteroso rigor científico na busca das fontes bibliográficas.

Para este estudo, inicialmente foi elaborado um protocolo que discrimina as etapas da pesquisa, ilustrado na Figura 1. O levantamento foi realizado na base de dados da BDTD, cujo recorte temporal iniciou-se em 2015 até 2020.

Figura 1 - Protocolo para RSL.



Fonte: Farias *et al.* (2014, adaptado).

Para a análise dos trabalhos adotou-se a análise de conteúdo apresentada por Bardin (2016), constituída de três fases: 1. *pré-análise* que é de organização do material buscando sistematizar as ideias; 2. *exploração do material* que consiste em analisar o material; e 3. *tratamento dos resultados* que é aquela em que o pesquisador tratará os dados brutos tornando-os significativos.

Na fase de exploração do material nos apoiamos em categorias desenvolvidas

previamente por Slongo, Lorenzetti e Garvão (2019), a) Ano de publicação, b) intuição de origem, c) sujeito da pesquisa, e na categorias estratégias didáticas definida segundo o contexto do estudo.

Resultados e Discussão

Inicialmente foram localizados 505 trabalhos, após o acréscimo de mais dois descritores “alfabetização científica” e “ensino fundamental”, utilizando o operador *booleano* “AND” entre cada descritor, foram encontrados dezessete trabalhos.

Em seguida, esses trabalhos foram exportados para o software *Mendeley*, nele realizamos a leitura flutuante dos resumos para definição daqueles relativos ao estudo. Formam selecionados dez trabalhos, entre eles, nove dissertações e uma tese. A Tabela 1 ilustra a distribuição de dissertações e tese selecionadas.

Tabela 1 – Teses e dissertações publicadas entre 2015 e 2020.

(continua)

Trabalho	Ano	Título	Autores	Instituições
T1	2016	Uma proposta didática sobre plantas medicinais nos anos iniciais do ensino fundamental na perspectiva Ciência - Tecnologia - Sociedade	MACIEL, F. R.	UFSCar
T2	2017	Alfabetização Científica a partir de experimentos químicos: uma vivência nos anos iniciais.	SOUZA, P. R. L.	UFRN
T3	2018	Alfabetização Científica e o uso de Questões Sociocientíficas no ensino de Ecologia: uma experiência no contexto de Lagarto – SE	SANTOS, T. S.	UFS
T4	2018	A abordagem CTS/A por professores de ciências em formação inicial: limites e desafios da alfabetização científica para a promoção da alfabetização em nutrição.	FORNAZARI, V. B. R.	UEM
T5	2018	Meio Ambiente e Lixo Eletrônico: uma abordagem CTSA, a partir de uma ilha interdisciplinar de racionalidade, no ensino de ciências.	PACHECO, P. Q.	UFPA
T6	2018	A abordagem CTSA nos anos iniciais do ensino fundamental: contribuições para o exercício da cidadania.	MAESTRELLI, S. G.	UFPR
T7	2018	Indícios de alfabetização científica e a relação com o saber em uma proposta fundamentada na aproximação entre literatura infantil e ensino de Ciências.	MONDEK, S. A.	UTFPR

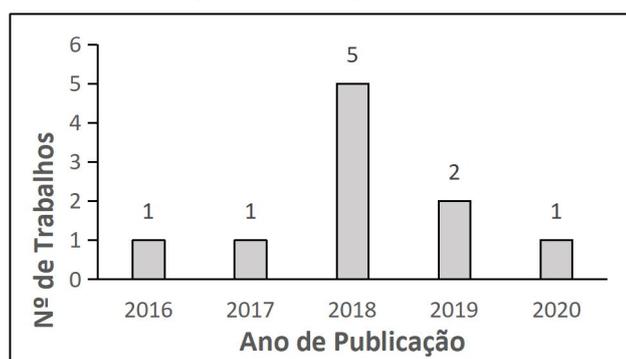
(conclusão)

T8	2019	O desaparecimento das abelhas: uma temática para o ensino de ciências.	ANJOS, L. F. R.	UnB
T9	2019	O uso do solo com enfoque CTS nas aulas de ciências no ensino fundamental (fase 1).	BITTENCOURT, A. C.	UTFPR
T10	2020	Alfabetização científica com enfoque ciência, tecnologia e sociedade e o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: importância, concepções de professores e repercussões de ações formativas nas práticas docentes.	LOPES W. Z.	UFRGS

Fonte: Autor (2022)

A Figura 2 ilustra a distribuição de trabalhos ao longo do tempo.

Figura 2 – Distribuição da produção acadêmica (2015-2021).



Fonte: Autor (2022)

Em relação ao ano de publicação dos trabalhos verifica-se que o ano de 2018 foi o com maior número de publicações, enquanto que em 2015, marco inicial desta pesquisa, não houve publicação.

A partir da análise dos dados referentes a localização das instituições das pesquisas selecionadas, foram localizados trabalhos em todas as regiões geográficas brasileira. A maioria (cinco, 50%) foi desenvolvida em instituições localizadas na região Sul (T4, T6, T7 e T9 no Paraná e T10 no Rio Grande do Sul). Resultados semelhantes foram obtidos por Slongo, Lorenzetti e Garvão (2019) ao analisarem os trabalhos publicados no ENPEC, ao longo de sua trajetória. Dois foram produzidos na região Nordeste (T2 no Rio Grande do Norte e T3 em Sergipe), um na região Sudeste (T1 em São Paulo), um na região Norte (T5 no Pará) e um na região Centro-Oeste (T8 no Distrito Federal).

No que se refere sujeitos da pesquisa, averiguou-se que a maioria dos trabalhos desenvolveram pesquisas com alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. Nesse sentido, Chassot (2018) afirma que a AC deve iniciar nos anos iniciais do ensino fundamental como estímulo ao pensamento crítico e reflexivo dos alunos. Corroborando Lorenzetti (2000, p. 32), ao afirmar que “é nos anos iniciais do ensino fundamental que a criança desenvolve a compreensão inicial da Ciência, desenvolvendo habilidades e atitudes científicas”.

Ainda no âmbito da categoria sujeitos da pesquisa, constatou-se que apenas dois trabalhos, T4 e T10, investigaram professores. Nessa perspectiva, Fornazari (2018, p.18), afirma que “para que aconteça a alfabetização científica é preciso promover a formação de professores capazes de alfabetizar cientificamente”.

No que se refere as categoria estratégias didáticas, que compõe-se de propostas para promover a AC. Identificamos em nove trabalhos dos selecionados (T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8 e T9) estratégias didáticas diversificadas como sequências didáticas, experimentos, oficinas pedagógicas, trilha interpretativa, minicurso, produto educacional e aulas com enfoque CTS. De acordo com Santos e Mortimer (2000), na educação CTS as estratégias de ensino devem ser diversificadas para os objetivos serem alcançados.

Considerações finais

Diante do exposto foi possível observar que as pesquisas têm usado enfoque CTS/CTSA para desenvolver estratégias didáticas que fomentem a alfabetização científica dos alunos, bem como na formação inicial e continuada de professores do ensino fundamental.

Destarte, a abordagem CTSA se mostra ao longo das análises dos trabalhos como facilitadora da AC ao passo que os resultados das pesquisas apontam essa abordagem é capaz de promover um ensino para a formação dos cidadãos mais críticos capazes de participar ativamente na sociedade.

Referências

- AULER, D.; DAMOLIN, A. M. T.; FENALTI, V. S. Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. **Alexandria**, Florianópolis, v. 2, n.1, p. 67-84, 2009.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.
- CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 4ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2018.
- CORDEIRO, et al. Revisão Sistemática: uma revisão narrativa. **Col. Bras. Cir.** Rio de Janeiro. v. 34, n. 6, p. 428-431, 2007.
- FARIAS, L N.; MIRANDA, W. S.; FILHO, S. C. F. P. Fundamentos epistemológicos das relações CTS no ensino de Ciências. **AMAZÔNIA**. V.9 – nº 17 - jul. 2012/dez. 2012, p.63-75.
- FORNAZARI, V. B. R. A abordagem cts/a por professores de Ciências em formação inicial: limites e desafios da alfabetização científica para a promoção da alfabetização em nutrição. **Tese** (doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática). Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2018.
- LORENZETTI, L. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Dissertação (Mestrado em Educação)**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.
- RAMOS, A.; FARIA, P. M.; FARIA, A. Revisão sistemática de literatura: contributo para a inovação na investigação em Ciências da Educação. **Diálogo Educacional**. Curitiba, v. 14, n. 41, p. 17-36, 2014.
- SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, Piracicaba, número especial, v. 1, p. 1-12, 2007.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S no contexto da educação brasileira. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p.110-132, 2000.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO A M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, n.1, v.16(1), p. 59-77, 2011.
- SLONGO, I. P.; LORENZETTI, L.; GARVÃO, M. Explicitando dados e analisando tendências da pesquisa em Educação em Ciências no Brasil: uma análise da produção científica disseminada no ENPEC. **Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 2, n. 2, 2019.