

ENSINO POR INVESTIGAÇÃO, ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E CTS: O QUE MOSTRAM AS PRODUÇÕES DO EnECI?

Cynthia Torres Daher¹, Débora Regina da Silva², André Benaquiao Galvão³, Michele Waltz Comarú⁴, Carolina Nascimento Spiegel⁵

¹ Instituto Federal do Espírito Santo-Ifes/EDUCIMAT-Ifes/ cynthia.torres.daher@gmail.com

² Universidade Federal Fluminense-UFF/ deborabio01@gmail.com

³ Instituto Federal do Espírito Santo-Ifes/EDUCIMAT-Ifes/ galvao.ab@gmail.com

⁴ Instituto Federal do Rio de Janeiro-IFRJ/IOC-FIOCRZ/ michele.comaru@ifrrj.edu.br

⁵ Universidade Federal Fluminense-UFF/ IOC-FIOCRZ/ carolinaspiegel@id.uff.br

INTRODUÇÃO

As perspectivas do Ensino por Investigação (EI), da Alfabetização Científica (AC) e da educação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTS/CTSA¹) têm sido mais valorizadas nas três últimas décadas como orientações importantes para a prática pedagógica no ensino de Ciências (Carvalho, 2013; 2021; Sasseron, 2015; Sasseron; Carvalho, 2008; Chassot, 2000; Auler, 2003; Santos; Auler, 2011; Santos; Mortimer, 2002). Essas propostas de ensino são amplas e possuem diferentes interpretações, formas de vivência e ênfases teóricas dentro da educação em Ciências.

Historicamente, o EI pode ter recebido influência do método da descoberta, originado no movimento da educação progressiva, no final do século XIX e difundido no século XX. Tal método teve John Dewey como principal expoente e Jerome Bruner como defensor (Haidt, 2002). Em si, o método consiste em propor uma situação problema aos alunos, envolvendo experimentação e observação, para que formulem conceitos e princípios utilizando o raciocínio indutivo. Nesse método o professor não transmite conceitos. Cria-se situações nas quais o aluno observa, manipula materiais, experimenta, coleta dados e informações, para depois sistematizá-los e chegar às conclusões e generalizações necessárias (Haidt, 2002).

Comparado com o que hoje se realiza no EI é possível identificar semelhanças. Carvalho (2013), por exemplo, entende o EI como uma abordagem didática que mobiliza a problematização, a construção de explicações e a argumentação como eixos estruturantes da aprendizagem científica. Anuindo com essa perspectiva, Sasseron (2018) acrescenta que a investigação escolar não se limita a um conjunto de etapas, mas envolve uma postura epistêmica que permite ao estudante operar cognitivamente sobre fenômenos, dados e evidências. A AC, por sua vez, apresenta múltiplas camadas conceituais. Em seus estudos, Sasseron (2015) e Sasseron e Carvalho (2008) descrevem-na como um processo que envolve a mobilização de práticas discursivas e cognitivas próprias da cultura científica, expressas por meio de habilidades como argumentação, levantamento e análise de evidências, explicação de fenômenos e uso de indicadores que refletem a

¹ Compreende-se que CTS e CTSA são abordagens complementares, tendo a segunda se originado da primeira, oferecendo destaque às questões ambientais. Opta-se aqui por representá-las pela sigla CTS/CTSA no intuito de valorizar as dimensões históricas e epistemológicas de cada uma (Daher, 2022).

construção ativa do conhecimento científico. Tudo isso aplicado no dia a dia dos estudantes, como cidadãos capazes de tomarem decisões de forma autônoma, crítica e cientificamente fundamentada.

Quanto à educação CTS/CTSA dos conteúdos, trata-se de uma proposta de cunho interdisciplinar e contextualizado (Santos; Mortimer, 2002; Chrispino, 2017) que busca abordar os saberes a partir de seus antecedentes e implicações históricas, sociológicas, filosóficas, sociais, políticas, econômicas e ambientais (Daher, 2022). Tudo isso com vistas a formar o cidadão cientificamente alfabetizado e comprometido com princípios éticos, estéticos e políticos (Aranha, 2006) e que atribua valor inalienável a toda forma de vida.

Diante dessas e de outras perspectivas, nós, do Grupo de pesquisa em Ciência e Educação Lúdica (CEL), compreendemos ser relevante analisar, comparar, discutir e evidenciar as múltiplas interpretações que orbitam em torno dessas três vertentes teórico-metodológicas, especialmente quando mobilizadas por professores e pesquisadores que as elegem como fundamentos de suas práticas educacionais. Movimentos de análise desse tipo contribuem para dar visibilidade teórica, direcionamento pedagógico e para a consolidação de referenciais no campo da educação em Ciências.

Em nossos estudos, percebemos a importância de compreender, com maior profundidade, como EI, AC e a educação CTS/CTSA vêm sendo concebidos e articulados nas produções do Encontro Nacional de Ensino de Ciências por Investigação (EnECI). Assim, buscamos responder: como os autores dos trabalhos publicados em todas as edições do EnECI (2017, 2020 e 2023) conceituam e relacionam EI, AC e a educação CTS/CTSA no ensino de Ciências e quais referenciais teóricos têm sustentado essas escolhas?

Entendemos que, ao escrever sobre suas práticas, professores e pesquisadores não apenas sistematizam experiências, mas revelam suas construções teóricas, epistemológicas e pedagógicas (Tardif, 2014). Trabalhos publicados em eventos acadêmicos expressam esse movimento reflexivo, favorecendo, tanto a identificação de referenciais emergentes e dominantes, quanto a análise das articulações conceituais que estruturam o campo.

O objetivo deste texto é, pois, divulgar os resultados de uma investigação de parte dos trabalhos publicados no EnECI, destacando: (a) os principais referenciais que influenciam as discussões sobre EI, AC e educação CTS/CTSA; (b) as compreensões teóricas acerca dessas temáticas expressas pelos autores dos referidos trabalhos; e (c) os níveis, etapas e modalidades de ensino contemplados nas práticas relatadas. Para o alcance desses objetivos foram adotados procedimentos metodológicos que são explicitados no próximo tópico.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de base, com abordagem qualitativa, de caráter exploratório quanto aos

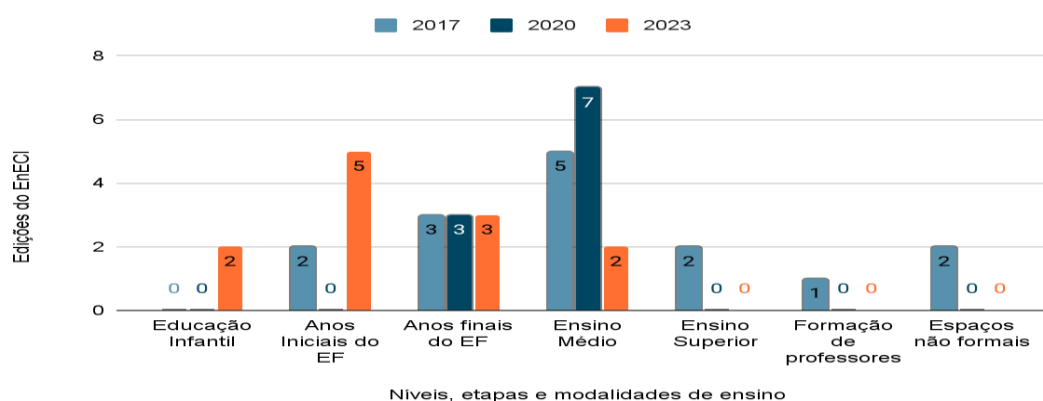
objetivos e bibliográfica quanto ao procedimento de coleta de dados (Gil, 2008). O estudo analisa todos os trabalhos publicados na área temática: ‘Alfabetização Científica e educação CTS em aulas investigativas’ nos anais das edições de 2020 e 2023 do EnECI. Já para a publicação dos anais de 2017, como ainda não possuía a divisão em áreas temáticas, foram analisados todos os trabalhos que continham no título as expressões: ‘Alfabetização Científica e/ou CTS/CTSA’ relacionados a aulas investigativas, ou seja, trabalhos que seriam da mesma área temática ‘Alfabetização Científica e educação CTS em aulas investigativas’ nos eventos de 2020 e 2023. Para tanto, utilizou-se a ferramenta de busca/pesquisa nos anais com os seguintes descritores: “alfabetização científica” e depois com “CTS”.

Apontados os critérios de inclusão dos textos dos anais, a análise dos dados de deu de forma interpretativa (Moreira; Caleffe, 2008) e compreendeu cinco etapas: (1) seleção dos trabalhos; (2) leitura integral dos textos; (3) levantamento das abordagens sobre EI, AC e educação CTS/CTSA; (4) identificação dos autores citados; (5) identificação dos níveis, etapas e modalidades em que os trabalhos foram realizados. Os dados foram organizados em uma planilha Excel, analisados e interpretados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, foram identificados, incluídos no estudo e analisados 37 trabalhos com as temáticas investigadas e publicados nos três primeiros anais do EnECI: 15 referentes ao ano de 2017, 10 referentes ao ano de 2020 e 12 referentes ao ano de 2023. Desses trabalhos, 2 foram fruto de experiências realizadas na Educação Infantil, 7 nos anos iniciais do Ensino Fundamental, 9 nos anos finais do Ensino Fundamental, 14 no Ensino Médio - sendo 3 deles na Educação de Jovens e Adultos (EJA) -, 2 na Educação Superior, 1 na formação continuada de professores e 2 em espaços não formais (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Níveis, etapas e modalidades de ensino em que os trabalhos foram realizados



Fonte: Autores (2026).

No que tange à compreensão do EI, evidenciou-se que 6 dos 37 trabalhos analisados não citam essa perspectiva e 8 trabalhos citam, mas não a definem (Tabela 1). Nos outros 23 trabalhos o EI é compreendido como uma proposta de ensino que visa estimular a autonomia, a criticidade e a criatividade dos estudantes. Para tanto, exige a vivência do ciclo investigativo no seu

desenvolvimento, englobando: a proposição de um problema como forma de incentivo à curiosidade e ao engajamento; o levantamento de hipóteses com exploração do fenômeno, observação e coleta de dados; a análise discussão e interpretação dos resultados articulando variáveis e a sistematização do conhecimento com a construção de posicionamentos e explicações. Tal método faz oposição à “educação bancária” e tradicional (Freire, 1987). O docente tem papel mediatizador, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo complexo, para o aprendizado de conceitos científicos e para a compreensão da natureza da ciência.

Tabela 1 - Análise do conceito de Ensino por Investigação

EnECI 2017			EnECI 2020			EnECI 2023	Total
Não Cita EI	Cita e não define EI	Define EI	Não Cita EI	Cita e não define EI	Define EI	Define EI	Todos os anos
3	7	5	3	1	6	12	37
15			10			12	

Fonte: autores (2026).

A análise das referências citadas ao longo dos três eventos evidencia um crescimento consistente no uso de autores que fundamentam o EI. Observa-se que Carvalho manteve-se como o referencial mais recorrente, com estabilidade entre 2017 e 2020 e aumento em 2023, reforçando sua centralidade na literatura sobre sequências investigativas e mediação docente. Sasseron também apresentou tendência de crescimento, acompanhando o aumento de trabalhos que discutem indicadores de AC e argumentação em sala de aula.

Quanto ao conceito de AC e os respectivos autores que o propõe, a análise dos 37 trabalhos evidenciou que 5 deles não abordaram tal conceito. Outros 11 trabalhos citaram a AC, porém sem explicitar o que dela compreendem (Tabela 2).

Tabela 2 - Análise do conceito de Alfabetização Científica

EnECI 2017			EnECI 2020			EnECI 2023			Total
Não Cita AC	Cita e não define AC	Define AC	Não Cita AC	Cita e não define AC	Defin e AC	Não Cita AC	Cita e não define AC	Define AC	Todos os anos
2	9	4	2	1	7	1	1	10	37
15			10			12			

Fonte: autores (2026).

Os demais 21 textos apontaram compreendê-la como um processo que implica não apenas na capacidade de decifrar códigos escritos, mas de concretizar relações entre análise de situações e contextos, entre os saberes científicos e os saberes populares. A AC deve extrapolar os muros da escola, ir além da apresentação mecânica de conceitos, deve possibilitar meios para que o

estudante exerça sua cidadania, visando contribuição no contexto social em que está inserido de forma autônoma, crítica e reflexiva a partir da capacidade de tomada de decisões cientificamente fundamentadas. Para tanto, seis trabalhos valorizam a compreensão da natureza da ciência e de seus meios de produção. Outros dois trabalhos defendem que a promoção da AC deve envolver: aprender Ciências; aprender a fazer Ciências; e aprender sobre Ciências (Scarpa; Campos, 2018). Foi também citada, em oito trabalhos, a perspectiva dos três eixos estruturantes da AC (Sasseron, 2008; Sasseron; Carvalho, 2008). Um eixo englobando a compreensão de termos e conceitos científicos, para interpretar informações e situações cotidianas; outro eixo envolvendo a compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática e o terceiro considerando o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

Os trabalhos evidenciaram que a AC, em si, implica em um compromisso com a transformação social de uma população à qual foi assegurada participação nos processos de tomada de decisão e nas relações entre conhecimentos científicos e práticas sociais.

A análise dos referenciais utilizados para fundamentar discussões sobre AC revela um movimento de consolidação teórica ao longo dos três períodos estudados. Em 2017, observa-se predominância de Sasseron (2008), isoladamente ou em coautoria com Carvalho (2008 e 2011). Em 2020, o cenário se mantém, com Sasseron novamente como a autora mais citada e ampliação da presença de trabalhos em coautoria, além da incorporação de referenciais voltados à argumentação científica (Toulmin, 2006) e à perspectiva histórico-crítica (Chassot, 2000). Em 2023, entretanto, o quadro se torna mais robusto e diversificado: o número de citações relacionadas a Sasseron cresce substancialmente, acompanhado pela forte presença de Sasseron e Carvalho. Esse aumento e diversificação de autores sinaliza o amadurecimento do campo, revelando que a alfabetização científica passa a integrar discussões conceituais, epistemológicas e sociais.

Acerca do último conceito investigado, a educação CTS/CTSA dos conteúdos, foi possível evidenciar que 24 textos, dos 37 analisados, não citaram essa temática e os outros 13 explicitaram como a compreendem (Tabela 3).

Tabela 3 - Análise do conceito de Ciência, Tecnologia e Sociedade

EnECI 2017		EnECI 2020		EnECI 2023		Total
Não Cita CTS/CTSA	Define CTS/CTSA	Não Cita CTS/CTSA	Define CTS/CTSA	Não Cita CTS/CTSA	Define CTS/CTSA	Todos os anos
12	3	3	7	9	3	37
15		10		12		

Fonte: autores (2026).

A omissão da educação CTS/CTSA em mais da metade desses textos pode indicar falta de familiaridade dos autores com a temática ou tendência a trabalhar temas sociocientíficos sem

reconhecê-los como CTS/CTSA. A análise dos outros 13 trabalhos evidenciou a defesa por uma educação CTS/CTSA dos conteúdos comprometida com a formação reflexiva e participativa dos estudantes e com a busca por incentivá-los ao exercício da cidadania a partir da leitura crítica do mundo, vislumbrando a transformação social como consequência da democratização de decisões envolvendo ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Identificou-se a importância atribuída à abordagem de problemas reais a partir de perspectiva interdisciplinar e contextualizada, como meio de despertar os estudantes para questões cotidianas permeadas por conhecimentos científicos e tecnológicos. Buscou-se ainda articular explicação científica, planejamento tecnológico, solução de problemas e tomada de decisão acerca de temas de relevância social, contribuindo para formar cidadãos capazes de compreender e agir responsavelmente diante das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

A análise dos referenciais relacionados ao CTS/CTSA evidenciou um movimento de ampliação teórica ao longo dos anos. Em 2017, apenas dois trabalhos utilizaram autores da área, como Santos e Mortimer (2002), enquanto a maioria não apresentava referencial declarado. Em 2020, observa-se maior diversidade, incluindo autores centrais como Aikenhead (1994), Muenchen e Auler (2007) e Strieder (2012), indicando um fortalecimento conceitual e aproximação entre CTS e prática docente. Em 2023, emergem referenciais que enfatizam dimensões sociopolíticas e críticas, como Auler (2003) e Auler, Dalmolin e Fenalti (2009), embora ainda permaneça expressivo o número de trabalhos sem fundamentação explícita. De forma geral, identifica-se um processo de amadurecimento, com crescente reconhecimento da educação CTS/CTSA como eixo formativo capaz de articular ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no ensino de Ciências.

Quanto à articulação entre o EI, a AC e a educação CTS/CTSA, as análises evidenciaram que essas três propostas formativas foram identificadas, conjuntamente, em 9 dos 37 textos, 1 nos anais de 2017, 6 nos anais de 2020 e 2 nos anais de 2023. À exceção do trabalho de 2017 que cita a AC e não a conceitua, os outros 7 textos apresentam, definem e referenciam o EI, a AC e a educação CTS/CTSA dos conteúdos. No que tange aos autores desses 9 textos, destaca-se o grupo de pesquisa da Professora Doutora Deise Miranda Vianna que articulou essas três propostas em 2 textos, um apresentado em 2020 e outro em 2023.

É importante considerar, também, que o formato dos textos divulgados nos anais do evento, resumo simples ou expandido, pode ter influenciado as categorias “Não cita” e “Cita, mas não define” para cada uma das propostas formativas. Nos anais de 2017, composto por resumos simples de uma única página, a limitação de espaço possivelmente restringiu o desenvolvimento teórico. Já em 2020 e 2023, com resumos expandidos de até 8 páginas, observou-se maior detalhamento conceitual. Entretanto, esse fator não influi isoladamente, a atuação dos revisores, o grau de experiência dos autores e as orientações de cada edição podem ter contribuído para essas diferenças. Ainda assim, a adoção de resumos expandidos tende a favorecer a qualidade argumentativa, a compreensão pelos leitores e o potencial de impacto em futuras pesquisas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta investigação evidenciam que as temáticas EI, AC e educação CTS/CTSA dos conteúdos vêm se consolidando progressivamente nas produções apresentadas no EnECl, embora, de modo desigual. Identificou-se um aumento no número de trabalhos que definem conceitualmente essas perspectivas e as utilizam como fundamento para suas práticas. No caso do EI, predominam os referenciais que valorizam a problematização, o levantamento de hipóteses, a análise de evidências e a construção de explicações. Entretanto, ainda foi recorrente a ausência de definição explícita em parte dos textos.

No tocante à AC, verifica-se um movimento de sofisticação, com maior presença de autores que a compreendem para além da decodificação de conteúdos, articulando-a com cidadania, natureza da ciência e tomada de decisão. A crescente diversidade de referências, especialmente a partir de 2023, sinaliza amadurecimento conceitual e um esforço de integração entre dimensões epistemológicas, sociais e discursivas. Contudo, também se observou que alguns trabalhos citaram o termo sem explicitar seu significado, o que fragiliza a compreensão de seu potencial formativo nas práticas investigadas.

Por sua vez, a educação CTS/CTSA apresenta avanços, porém permanece como a dimensão menos definida entre as três. Embora se observe o surgimento de referenciais relacionados à participação social, problematização de temas sociocientíficos e tomada de decisão responsável, ainda é expressivo o número de trabalhos que não apresenta fundamentação teórica nessa perspectiva. Com isso, é possível notar o entrelaçamento dessas três propostas formativas, de maneira que uma contribua para o alcance e amadurecimento da outra. Assim, a associação do EI com a educação CTS/CTSA dos conteúdos favorece a AC dos estudantes.

Uma lacuna evidenciada foi a reduzida valorização do papel articulado do EI com a educação CTS/CTSA dos conteúdos para a AC dos estudantes. Tal dimensão fica implícita e pode ser melhor explorada em trabalhos futuros.

Considera-se, pois, que o EnECl se constitui como importante espaço de circulação e consolidação de referenciais sobre EI, AC e educação CTS/CTSA dos conteúdos. Ainda que análises apontem para a necessidade de fortalecimento conceitual contínuo, especialmente em relação à perspectiva CTS/CTSA. Estudos futuros poderão ampliar o escopo de análise, explorando outras áreas do evento e examinando de forma mais profunda, as articulações entre essas perspectivas e as práticas pedagógicas relatadas.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), ao Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), à Universidade Federal Fluminense (UFF) e ao Instituto Oswaldo Cruz (IOC/FIOCRUZ).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIKENHEAD, G. S. What is STS science teaching? In: SOLOMON, J., AIKENHEAD, G. **STS education: international perspectives on reform**. New York: Teachers College Press, 1994 p.47-59.
- ARANHA, M. L. A. **Filosofia da Educação**. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2006.
- AULER, D. Alfabetização Científico-Tecnológica: um novo "paradigma"? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 5, n. 1, p. 68–83, jan. 2003. DOI 10.1590/1983-21172003050107
- AULER, D. Enfoque ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, nov. 2007.
- AULER, D., DALMOLIN, A. M. T., FENALTI, V. S. 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, 2009.
- CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por Investigação**, São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. 7a edição. São Paulo: Cengage Learning, 2021.
- CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Rio Grande do Sul: Unijuí, 2000.
- CHRISPINO, Á. **Introdução aos Enfoques CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) na Educação e no Ensino**. 1 ed. Madrid: OEI - Organização dos Estados Iberoamericanos, v. 1, 181 p. 2017.
- DAHER, C. T. **Autonomia para Ensinar e Criar: a produção de materiais didáticos na formação de professores de Química no Instituto Federal do Espírito Santo**. 2022. (Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde), Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2022.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HAIDT, R. C. C. **Curso de Didática Geral**. 7 ed. São Paulo: Editora Ática, 2002.
- MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2.ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.
- SANTOS, W. L., W. L. P. D.; AULER, D. **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, p. 99-134, 2011.
- SANTOS, W. L., W. L. P. D.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em educação em ciências**, 2, n. 2, p. 1-23, 2002.
- SASSERON, A. L.; CARVALHO, A.M.P. Alfabetização científica: Uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**. Vol 16, n. 1, p. 59-77, 2011.
- SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula**. São Paulo, 2008, 265f. Tese (Doutorado em Educação). USP – Faculdade de Educação. São Paulo, 2008.
- SASSERON, L. H. Alfabetização Científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, 2015, p. 49-67.
- SASSERON, L. H. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma Mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.18, n. 3, p. 1061–1085, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec20181831061
- SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: A proposição e a procura de indicadores no processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.13, n. 3, p. 333-352, 2008.
- SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos avançados**, v. 32, p. 25-41, 2018.
- STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: Sentidos e Perspectivas**. Tese de doutorado – Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 17 ed. Petrópolis: Vozes, 2014.
- TOULMIN, S. E. **Os usos do argumento**. São Paulo: Martins Fontes, 2. ed, 2006.

Referências completas dos trabalhos analisados: <https://osf.io/umjfp/files/m9s5f>