

Práticas investigativas no ensino de ciências nos anos iniciais na perspectiva da alfabetização científica

Mônica Dias Vieira Quadros*

Resumo

Este texto objetiva analisar artigos que discutem as relações do ensino das Ciências construídas historicamente, na qual foram identificadas a partir de uma experiência com práticas de iniciação à pesquisa, desenvolvida na perspectiva da alfabetização científica, concebendo o ensino como investigação, realizada entre 2014 a 2016, em uma escola municipal na rede pública municipal de Florianópolis. Os resultados mostraram que as intenções relacionadas às mudanças das reformas curriculares no Brasil, entre as décadas de 1950 e 1980, estavam também relacionadas à necessidade de formar novos cientistas para o mercado de trabalho, assim como uma preocupação em tornar sujeitos mais críticos para que pudessem realizar uma leitura do mundo que fazem parte, compreendendo a realidade a fim de que possam transformá-la para melhor. Sendo assim, aponto que o ensino de ciências através da perspectiva da alfabetização científica qualifica o trabalho realizado nos anos iniciais do ensino fundamental.

Palavras-chave: Pesquisa como princípio científico e educativo. Alfabetização científica e ensino de Ciências.

Introdução

Este texto surgiu a partir de uma proposta da disciplina do mestrado em educação, “Pensamento educacional contemporâneo”, realizada no segundo semestre de 2020, na Universidade do Estado de Santa Catarina, e tem como objetivo relacionar o tema do projeto de pesquisa com os autores lidos na referida disciplina. E o autor escolhido para dialogar com esse trabalho foi John Dewey¹. Pretende-se socializar as reflexões realizadas com base nas experiências empíricas que instigaram a constatar a relevância de trabalhar a alfabetização científica² nos anos iniciais do ensino fundamental, a partir

* Mestranda em educação – PPGE/UEDESC, Pedagoga, Especialista em Mídias na Educação, Professora de Tecnologia Educacional da rede municipal de ensino de Florianópolis.

E-mail: monica.quadros@prof.pmf.sc.gov.br

¹ (1859-1952) – um dos filósofos e pensadores na área da educação mais reconhecido no mundo.

² Segundo Chassot (2018), Lorenzetti e Delizoicov (2001), Marques e Marandino (2018), Santos (2007), Sasseron e Carvalho (2011), Mohr (2002) e Fourez (1997), trabalhar o ensino de ciências, na perspectiva da alfabetização científica, possibilita aos estudantes participarem do processo democraticamente, realizando tomada de decisões e de resoluções de problemas relacionados à ciência e à tecnologia, no seu dia a dia, para que seja possível uma intenção na sociedade em que vivemos, com intuito de

do trabalho realizado na ação educativa – a pesquisa como princípio científico e educativo³. Após três anos de trabalho com essa metodologia percebeu-se que era necessário buscar leituras que colaborassem com a formação enquanto professora pesquisadora, pois, no decorrer dessa experiência, identificou-se que havia outras formas de ensinar diferentes dos métodos tradicionais de ensino que vinha realizando durante a docência, metodologia essa que o professor só transfere o conhecimento e o aluno é concebido como um agente passivo.

O objetivo do projeto era tornar os alunos protagonistas, produzindo seu próprio conhecimento e mudando, então, a visão de que o professor exerce uma condição de instrucionista. Freire (2007, p. 22) corrobora com essa visão quando diz que “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. Nesse sentido, o mais valioso da pesquisa é que todos estão constantemente aprendendo uns com os outros, parafraseando Freire (2007, p. 23): “Quem ensina aprende ao ensinar alguma coisa a alguém”.

Ao desenvolver esse trabalho com a pesquisa como princípio científico e educativo e observar as pesquisas realizadas pelos alunos, no final dos três anos dessa experiência e por buscar por leituras que colaborassem com o trabalho como pesquisadora, percebeu-se que as discussões realizadas se aproximavam com a perspectiva que a alfabetização científica propõe, pois, ao permitir e proporcionar discussões entre os alunos nos temas voltados para o ensino de ciências da natureza, esse era um tema que os alunos sempre escolhiam para suas pesquisas, assim, acredita-se que isso tenha relação com seus interesses e curiosidades. Ao realizar o levantamento bibliográfico sobre o tema em específico levantou-se a questão relacionada à Ciência como conhecimento construído historicamente.

Sendo assim, o objetivo desse texto é fazer com que os sujeitos percebam que o ensino de Ciência, trabalhado atualmente nos anos iniciais, tem na sua história a construção do conhecimento no qual os sociólogos, filósofos e cientistas tiveram papel fundamental nessa estruturação. É necessário levar essas informações de forma que contribuam para que os estudantes possam perceber a relevância de realizar essas discussões em sala de aula e que seja possível colocar no seu dia a dia, relacionando com as suas experiências.

transformá-la. Esse termo vem sendo discutido desde o final do século XX na Inglaterra, EUA, Portugal e mais recentemente no Brasil.

³ A pesquisa como princípio científico e educativo, abordado por Pedro Demo (1990), foi o meio norteador da ação educativa vivenciado pela pesquisadora entre os anos de 2010 a 2016.

Uma breve socialização dos projetos realizados – o projeto Aprender a Conhecer: Pesquisar de Corpo Inteiro

Esse trabalho foi realizado entre 2014 a 2016⁴, em uma escola da rede pública municipal de Florianópolis, no bairro da Costeira do Pirajubaé, e que, no ano de 2014, iniciou um projeto norteador baseado na pesquisa como princípio científico e educativo, no qual tem como objetivo desenvolver práticas de pesquisas que permitiram aos educandos uma prática voltada para experimentação. O propósito do projeto da instituição consiste em desenvolver novas formas de ensinar e aprender por meio da pesquisa, tendo o protagonismo dos alunos e do educador como instrumento constitutivo do conhecimento.

Em 2014, foi abordado o tema “Animais da ilha de Santa Catarina”⁵ que visava descobrir quais eram os animais pertencentes à fauna da ilha. Já em 2015 o tema foi “Plantas Carnívoras”. A experiência com essa pesquisa possibilitou uma publicação no caderno do PNAIC. Em 2016 foram realizadas duas pesquisas: Arraias⁶ e Tubarões⁷, em parceria com a bibliotecária. Os estudantes realizaram várias atividades de pesquisas: saídas de estudos, visita a museus, laboratórios de pesquisa, zoológicos, leitura de revistas científicas, como a CHC – Ciência Hoje para Crianças, entre outros.

Nessa experiência foi possível realizar um trabalho articulando os conteúdos curriculares de 3º ano (2014 e 2015) e 4º ano (2016), os quais foram trabalhados interdisciplinarmente. Nesse sentido, Wendhausen (2019, p. 407) afirma que

O projeto aprender a conhecer deverá estar integrado ao currículo escolar que está sujeito às variações necessárias para o seu desenvolvimento e execução. A metodologia deverá ser utilizada como ponto de partida para o desenvolvimento e articulação de todos os componentes curriculares, sendo a linha mestra do trabalho.

⁴ Vale ressaltar que esse relato de experiência com projetos é do período de 2014 a 2016, realizado na rede pública municipal de Florianópolis. Entretanto, a mesma ideia de metodologia de pesquisa também foi realizada no Colégio de Aplicação, de 2018 a 2019, período que lecionei nessa escola e, a partir de 2020, essa mesma ideia de pesquisa foi desenvolvida através do letramento digital na rede municipal de ensino de Florianópolis, mas, no entanto, não é desenvolvido atualmente como professora regente, mas, sim, com o trabalho desenvolvido como professora auxiliar de tecnologia educacional, pois no início do ano de 2020 fui efetivada nesse cargo na rede municipal.

⁵ Endereço do blog: <<http://animaisdailha.blogspot.com/2014/>>.

⁶ Fanpage do projeto Arraias: <<https://www.facebook.com/projetoarriais/>>.

⁷ Fanpage do projeto Tubarões: <<https://www.facebook.com/projetotubaroes/>>.

Essa proposta foi ao encontro do que a alfabetização científica propõe: tornar os alunos críticos e, dessa forma, facilitar sua leitura de mundo, permitindo que os estudantes se tornem agentes capazes de transformar o mundo em que vivem para melhor.

A visão histórica do ensino de ciências escolar

Durante a execução das pesquisas na escola percebeu-se que toda discussão estava voltada para fazer com que o aluno desenvolvesse a capacidade de ler e conhecer o mundo, interpretando fenômenos e resolvendo problemas em sua realidade. Essa experiência fez com que eu me interessasse em levar essa prática para o mestrado acadêmico, pois senti necessidade de me aprofundar melhor no assunto. Visto que toda discussão e atividades desenvolvidas com os alunos durante as pesquisas realizadas estavam baseadas nos conceitos que Lorenzetti e Delizoicov (2001) sustentam.

Sendo assim, as atividades que podem auxiliar na compreensão dos conceitos do ensino de ciências nos anos iniciais são: o teatro, visita a museus, zoológicos, leitura de revistas científicas (*Ciência Hoje das Crianças*), entre outras. Essas estratégias foram utilizadas durante a minha docência na escola, o que resultou na elaboração do meu projeto de pesquisa para o mestrado que tem como objetivo identificar se as práticas educativas realizadas pelas profissionais da instituição também estavam sendo desenvolvidas na perspectiva da alfabetização científica.

Chassot (2018) afirma que é através da alfabetização científica que podemos possibilitar aos nossos estudantes uma leitura crítica do mundo, permitindo que se tornem agentes capazes de transformar a realidade em que vivem para melhor.

Para Marques e Marandino (2018), proporcionar aos estudantes um contato com o conhecimento científico, seja por meio de museus, zoológicos, exposições, entre outros, possibilita que o sujeito esteja vivenciando o processo e se aproximando de elementos da cultura científica. Todos os estudos voltados para a discussão da Alfabetização Científica no Brasil, a partir do século XX, apontam que houve um processo no qual Santos (2007) faz um levantamento histórico da Ciência no mundo, a partir de uma perspectiva de que pode ser compreendida através de uma linha do tempo do ensino da Ciência como conhecimento e que será apresentada nesse texto.

Santos (2007) afirma que essa visão teve sua origem no século XVI, pois Francis Bacon (1561 – 1626) já mencionava que a ciência deve estar a serviço da humanidade. E, no século XIX, a ciência já era incorporada nos currículos escolares na Europa e nos EUA e que, no século XX, a alfabetização científica ou letramento científico já estavam

sendo debatidos. Aqui podemos destacar os trabalhos de John Dewey, que nos EUA defendia a importância da educação científica através do método de investigação, que atualmente vem sendo utilizado como uma estratégia de ensino para a área de ciências.

Dewey (2011, p. 84) ressalta que “[...] a importância de se levar os alunos a compreensão do conhecimento científico não se esgota com a percepção das questões sociais da atualidade que tais conhecimentos nos permitem ter”.

Vale contextualizar aqui a conjuntura histórica marcada pela educação do fim do século XIX e XX, proposta por Dewey, devido ao contexto histórico da época em que ele iniciou seus estudos na área e que ficou conhecido como um pensador pragmático. Precisamos lembrar o fato das crises ocorridas no início do século XX, nos EUA, recorrentes da crise de 1929 e do New Deal, de 1933, fatos que fizeram com que o país passasse por enfrentamentos relacionados ao desemprego e questões políticas envolvidas que desencadearam os estudos de John Dewey em relação ao liberalismo.

Por isso, Dewey traz as ideias do pragmatismo para a educação, pois, para ele, o conhecimento deveria se aproximar da experiência cotidiana, ou seja, a substituição do modelo dogmático para o método experimental. Para Andrade (2011), Dewey participa de um processo importante nessa época, pois visava a educação escolar de forma que houvesse a possibilidade de tornar uma sociedade mais humanizada, podendo, assim, contribuir para um projeto democrático. Por isso a concepção de conhecimento é reconstruída e passa a integrar os objetos da Ciência, o que Dewey chamou de “experiência”. Para o filósofo, ela vai ter um grande significado “[...] quando se completa com o elemento de percepção, de análise, de pesquisa, levando-nos à aquisição de conhecimentos que nos fazem mais aptos para dirigi-la, em novos casos, ou para novas experiências” (WESTBROOK; TEIXEIRA, 2010, p. 36).

Segundo Andrade (2011, p. 123), para Dewey “[...] a Ciência se constitui como um método de observação, reflexão e verificação”. O autor menciona, ainda, que Dewey apodera-se do conceito de método científico para reunir as etapas que definem a investigação científica.

As ideias de Dewey não foram implementadas institucionalmente devido ao poder político da época. E o autor ainda ressaltava que

[...] enquanto a educação tradicional tem como base o conceito de organização do conhecimento quase que completamente desatrelada da experiência de vida presente do aluno, e educação baseada nessa experiência, por sua vez, deve desprezar a organização de fatos e ideias (DEWEY, 2011, p. 85).

Entretanto, no final do século XX, o conceito de experiência é retomado, tanto nos EUA quanto no Brasil. Mas o que aconteceu no mundo de fato para que a Ciência como conhecimento não ficasse apenas dentro dos laboratórios e fosse pensada no currículo escolar? Houve um movimento científico que atribuía supervalorização ao domínio do conhecimento científico em relação às demais áreas, assim, tornou-se um movimento mundial em defesa da educação científica. Acredita-se, primeiramente, que os filósofos, sociólogos e cientistas sociais estariam preocupados com a educação científica, assim como educadores e pesquisadores. Sasseron (2015) menciona Bruno Latour para dizer que as atividades científicas não são específicas de seres iluminados. Segundo a autora, “[...] proposições são construídas como forma de apoiar e de sintetizar fatos e evidências em análise, assim como fatos e evidências podem ser construídos para sustentar proposições” (SASSERON, 2015, p. 55).

Entretanto, a Ciência deixou de ser algo restrito aos laboratórios e cientistas e passou a ter ênfase nos currículos escolares a partir de contextos históricos com o lançamento do satélite Sputnik, em 1950, e o agravamento de problemas ambientais em 1970. Essa situação, segundo Santos (2007), fez com que os Estados Unidos saíssem em busca de novos cientistas e procurou a alteração curricular, dando ênfase a projetos curriculares relacionados às metodologias científicas e currículos com ênfase nas ciências da natureza.

Chassot (2018) corrobora com a afirmação acima, visto que os EUA haviam saído na corrida espacial, mas que a União Soviética acabou lançando primeiro o satélite. O autor confirma que, após essa situação, a proposta era realmente formar cientistas, o que tornou as feiras de ciências em grandes espetáculos e shows. Para Chassot (2018, p. 122), “[...] devemos fazer do ensino de Ciências uma linguagem que facilite o entendimento do mundo pelos alunos e alunas”, fazendo com que a ideia de se discutir a Alfabetização Científica nas escolas seja cada vez mais ampliada. Para ele, é preciso se discutir: para que, o que e como ensinar Ciências.

O autor afirma que, muitas vezes, o que ensinamos na escola não serve para nada e não passa de uma reprodução de dominação; esses conhecimentos, no ensino fundamental, são inúteis e continuaram sendo no ensino médio, pois não passam de atividades de memorização, e poderia ser ensinado algo que contribuísse para entender a vida, não apenas para fazer leitura de mundo, mas que possam realizar transformações nele. Para isso, é preciso tornar o ensino menos dogmático e abstrato. Dewey (2011) corrobora dizendo que o simples fato do ensino de aritmética, geografia, história, entre outros, serem ensinados de forma fragmentada, resulta na falta de

relações com situações reais da vida, ficando desconectado do resto da experiência do educando.

Já no Brasil, Andrade (2011) ressalta a reforma curricular nas décadas de 1950 e 1960. O país passava por uma crise na falta de matéria-prima e produtos industrializados, durante e após a segunda guerra mundial, ou seja, a mudança curricular teve uma preocupação voltada ao mercado de trabalho. Krasilchik (2000, apud ANDRADE, 2011, p. 124) afirmam que

[...] o processo de industrialização do Brasil dependia do progresso da Ciência e da Tecnologia e, assim, as mudanças curriculares no ensino de Ciências preparariam os jovens para suprir a demanda de pesquisadores que impulsionariam o desenvolvimento científico e o consequente progresso do país.

Mesmo que Dewey não tenha se referido ao ensino de Ciências, Andrade (2011) ressalta que ele propôs a perspectiva investigativa no contexto escolar, no início do século XX, com o objetivo de formar uma sociedade mais democrática e, conseqüentemente, promover o desenvolvimento social. Já no Brasil, o movimento realizado entre as décadas de 1950 e 1960 impulsionava também o desenvolvimento científico, econômico e social, fazendo com que os sujeitos envolvidos nessa nova geração desenvolvessem o interesse pela Ciência, forjando uma nova geração de cientistas.

Uma contextualização histórica do tema é abordada por (TRIVELATO e SILVA, 2011, apud OLDONI; LEITE; FELIPE, 2018, p. 2), afirmando que a disciplina de Ciências é muito nova no ensino fundamental, historicamente falando,

Anteriormente a promulgação da LDB de 1961 as aulas de Ciências eram apenas ministradas nas duas últimas séries do antigo curso ginásial. A obrigatoriedade das Ciências no Ensino Fundamental I e II, se deu a partir do ano de 1971 com o cumprimento da Lei nº 5.692.

Levando em conta uma perspectiva histórica de elaboração de políticas públicas que orientam a educação e suas implicações no campo do ensino de ciências, traremos aqui os estudos de Borba et al. (2017), que realizaram uma pesquisa nos documentos da UNESCO que apresentaram a formulação de objetivos a serem alcançados até 2015 pela Cúpula de Dakar, no qual o ponto chave foram os objetivos atribuídos à UNESCO, que tinha como tarefa a coordenação de ações nos países parceiros. Os documentos

reforçam a ideia de que a educação atrelada ao desenvolvimento econômico seria uma forma de salvação, entretanto, os estudos evidenciam que só os sistemas escolares não seriam capazes de alterar a realidade dos educandos, por não alterarem o modelo social vigente.

Os autores fazem menção a um documento denominado *Current challenges in Basic Science Education* (UNESCO, 2011), no qual explicam que seria uma “[...] crítica ao Ensino de Ciências no Brasil e aponta caminhos ‘inovadores’ para a resolução de deficiências na alfabetização científica em nosso país” (UNESCO, 2011, apud BORBA et al., 2017, p. 3).

Os autores trazem, também, as questões levantadas pelo programa de avaliação PISA, da OCDE – 2000 a 2012 –, e afirmam que o programa Educação para Todos no Brasil avaliava os índices do país como tendo um desempenho muito baixo, mas que obteve melhora de 8% no ensino de ciências. “Tal performance no PISA seria alarmante, pois, para a UNESCO (2011), o crescimento econômico do Brasil dependerá diretamente do avanço na alfabetização científica” (UNESCO, 2011, apud BORBA et al., 2017, p. 7).

Sasseron (2008) traz na sua pesquisa de doutorado informações de que, em junho de 1999, em Budapeste, na Hungria, aconteceu a “Conferência Mundial sobre a Ciência para o Século XXI: Um novo compromisso”. Nesse evento houve a participação de pesquisadores da área de Ciências e Ensino de Ciências de vários países, com apoio da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) e do Conselho Internacional para a Ciência (ICSU). A autora menciona que ao final do evento foi elaborado um documento chamado “Declaração sobre a Ciência e o Uso do Saber Científico”, que ficou conhecido como “Declaração de Budapeste”.

Uma das pautas dessa reunião estava relacionada à ciência e sociedade, cujo o objetivo era instaurar e fortalecer as relações, com intuito de resolver problemas mundiais e, para isso, a inserção dos conhecimentos científicos seria uma forma de oferecer qualidade de vida às futuras gerações, levando a todos os países a consciência da responsabilidade de utilizar esses conhecimentos para diferentes situações. A autora menciona, ainda, que durante a conferência foi redigido um documento chamado “Programa em prol da Ciência: Marco geral de ação”, com orientações e diretrizes. Ela também cita sobre a relação entre as universidades, pesquisas científicas e o ensino das disciplinas científicas através de ensino por investigação, para que os estudantes tenham contato e se envolvam com os conhecimentos científicos para que estejam em contato com os problemas reais.

Sendo assim, deixaram explícita a preocupação com o ensino de ciências, e, para isso, deve-se centrar na formação de professores, preparando profissionais para trabalhar com a divulgação científica em locais de aprendizagens não formais, cujo objetivo maior é a formação de sujeitos capazes de tomar decisões que afetam a sua vida e a sociedade. Por isso, o objetivo maior dessa declaração não está centrado na formação de especialistas que visam a carreira de cientistas, mas na formação de todos os cidadãos.

Considerações finais

Acredita-se que a educação tem passado por diversas transformações, evoluções e revoluções. Não se sabe, ainda, qual adjetivo pode-se utilizar. Contudo, sabemos que as avaliações internacionais estão colocando o Brasil em uma posição que não condiz com todos os esforços que os educadores, em todas as esferas, têm realizado para que o país saia dessa visão de educação não qualificada. Se ainda existe uma visão instrucionista e pautada na transferência de conhecimento, sabemos que os alunos não aceitam mais serem agentes passivos dessas metodologias. O “Projeto Aprender a Conhecer – Pesquisar de Corpo Inteiro”, o qual tem como objetivo desenvolver práticas de iniciação à pesquisa, proporciona aos estudantes buscarem suas hipóteses para suas dúvidas através do método investigativo, na perspectiva da alfabetização científica, possibilitando que se tornem sujeitos capazes de compreender notícias de jornais e até mesmo as *fake news*. À luz da Ciência, objetivando uma aproximação dos conhecimentos científicos dos conhecimentos escolares, é muito importante desde o início do processo de escolarização e pela experiência do projeto, sabermos que é possível de ser realizado.

Sendo assim, compreende-se que o objetivo inicial do investimento no ensino de Ciências tinha, inicialmente, uma visão voltada ao mercado de trabalho, visando mão de obra, buscando por mais cientistas. Entretanto, com o passar do tempo verificou-se que os modelos de métodos científicos proporcionam aos educandos maior interesse pela Ciência como conhecimento, fazendo com que esses sujeitos se interessem em resolver problemas relacionados a sua comunidade, pois essa perspectiva faz com que eles tomem uma postura menos passiva e utilizem esses conhecimentos científicos, tornando-se potentes aliados desde o início da vida escolar dos educandos, objetivando transformarem-se, também, em formadores de opiniões.

Referências

- ANDRADE, G. T. B. de. Percursos históricos de ensinar ciências através de atividades investigativas. **Ens. pesqui. educ. ciênc.** [online], Belo Horizonte, vol. 13, n. 1, p. 121-138, 2011.
- BORBA, R. C. do N.; ANDRADE, M. C. P. de; SOARES, A. G.; PICCININI, C. L. A UNESCO e suas formulações para a educação: o ensino de ciências em debate. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0421-1.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2020.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 8. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2018.
- DEMO, P. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 1990.
- DEWEY, J. **Experiência e educação**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.
- FOUREZ, G. **Alfabetización Científica Y Tecnológica**. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 36. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.
- LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, jun. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v3n1/1983-2117-epec-3-01-00045.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2020.
- MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 44, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ep/v44/1517-9702-ep-S1678-4634201712170831.pdf>>. Acesso em: 13 nov 2020.
- MOHR, A. **A natureza da educação em saúde no ensino fundamental e os professores de ciências**. 2002. 410 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2002.
- OLDONI, J. F. W. B.; LEITE, R. F.; FELIPE, L. M. Análise de artigos científicos nacionais sobre a alfabetização científica. In: V SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS, 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: [S.n.], 2018. Disponível em: <<https://sepeq.org.br/eventos/vsipeq/documentos/07851985986/10>>. Acesso em: 22 nov. 2020.
- SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474-492, set./dez. 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236>>. Acesso em: 28 out. 2020.
- SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. de. **Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula**. 2008. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246/172>>. Acesso em: 28 out. 2020.
- SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.**, Belo Horizonte, v. 17, nov. 2015.
- TEIXEIRA, A. A pedagogia de Dewey (Esboço da teoria de educação de John Dewey). In: WESTBROOK, R. B.; TEIXEIRA, A.; ROMÃO, J. E.; RODRIGUES, V. L. (Orgs.). **John Dewey**. Coleção Educadores Recife: Fundação Joaquim Nabuco. Recife: Editora Massangana, 2010. p. 33-38.
- WENDHAUSEN, M. **Movimento dialético entre participar e pesquisar: a percepção de uma comunidade escolar sobre uma escola que se faz no caminho**. 2019. 404 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.