

RELAÇÕES ENTRE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E CIDADANIA: uma análise da produção no ENPEC

RELATIONS BETWEEN SCIENTIFIC EDUCATION AND CITIZENSHIP: an analysis of the production in ENPEC

Daniel Sucha Heidemann¹ - UFPR
Leonir Lorenzetti² - UFPR

RESUMO

Este trabalho, uma pesquisa bibliográfica do tipo Estado do Conhecimento, se propõe a identificar de que modo as discussões acerca das relações entre a Cidadania e o Ensino de Ciências se inserem nas pesquisas apresentadas no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) no período de 1997 a 2019. As aproximações aos 76 trabalhos analisados indicaram que as discussões sobre Cidadania no ENPEC têm surgido, de modo geral, integradas a cinco campos de estudo: o da Educação CTS, o da Alfabetização Científica e Tecnológica, o da Educação Ambiental, o da Educação em Espaços não-Formais e o da Educação em Saúde. Com base nisso, foram identificadas as principais referências utilizadas para a fundamentação de tais discussões, bem como as principais linhas de argumentação utilizadas nos trabalhos investigados para defender a importância de tais campos frente a uma formação cidadã.

PALAVRAS-CHAVE: Cidadania. ENPEC. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

This study, a bibliographic research of the State of the Art, aims to identify how discussions regarding the relationships between Citizenship and Science Education are integrated into the research presented at the National Meeting of Research in Science Education (ENPEC) from 1997 to 2019. The approximations to the 76 examined works indicated that discussions about Citizenship in ENPEC have generally emerged within five fields of study: Science, Technology, and Society (STS) Education; Scientific and Technological Literacy; Environmental Education; Non-Formal Education and Health Education. Based on this, the main references used to support these discussions were identified, as well as the primary lines of argumentation employed in the investigated works to advocate for the significance of these fields in the context of a citizen education.

KEYWORDS: Citizenship. ENPEC. Science Education.

¹Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR). E-mail: danielheidemann@gmail.com / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4640-9579>.

²Doutor em Educação Científica e Tecnológica. Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Federal do Paraná. Bolsista produtividade em pesquisa. E-mail: leonirlorenzetti22@gmail.com / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0208-2965>.

INTRODUÇÃO

Por que ensinamos Ciências nas escolas? De que modo uma formação científica básica pode contribuir para a nossa vida em sociedade? Essas são questões fundamentais à área de Ensino de Ciências, cujas respostas deveriam pautar as escolhas curriculares e metodológicas tanto na Educação Básica quanto nos cursos de formação de professores. Tais questionamentos, buscando definir as funções essenciais da escolarização básica, envolvem áreas de disputa muito amplas, relacionadas, inclusive, aos entendimentos que se tem de sociedade e democracia (Toti, 2011). Desse modo, trazem à tona dissensos e tensões existentes entre campos teóricos e políticos distintos.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Brasil, 1996), discutindo as finalidades de uma educação básica obrigatória no país, estabelece três metas a serem atingidas nessa fase de escolarização: assegurar aos estudantes “formação comum indispensável para o *exercício da cidadania* e fornecer-lhe meios para *progredir no trabalho* e em *estudos posteriores*” (Brasil, 1996, art. 22, grifo nosso).

Dentre essas três dimensões, a formação para o exercício da Cidadania é, certamente, a mais complexa de se efetivar. Isto se deve, em grande parte, à polissemia que o termo ‘Cidadania’ carrega, sendo esse historicamente e socialmente condicionado (Prata, 2011). Os sentidos que se deram à atuação cidadã na Grécia antiga certamente são diferentes daqueles adotados na Alemanha Oriental ou no Brasil do início do século XX.

A polissemia do termo se evidencia mesmo em realidades sócio-históricas mais localizadas. Conforme aponta Prata (2011, p. 19):

Houve uma explosão de discursos sobre a cidadania na última década do século XX e no início do século XXI, no contexto da redemocratização no Brasil e, também, na maioria dos países ocidentais. [...] No nível teórico, a ênfase vem sendo no sentido de tentar ir além do modelo liberal-individualista, bem como do modelo republicano-cívico, e propor modelos de cidadania adequados às sociedades contemporâneas. [...] No nível prático, houve uma proliferação de entidades na sociedade civil dedicadas à promoção da cidadania e à problematização dos pressupostos do que é ser um cidadão hoje em dia.

Nesse sentido, cabe destacar um ponto central às discussões sobre Cidadania: a ideia de que o seu exercício, conforme defendem Pinhão e Martins (2016), somente faz sentido em contextos democráticos de sociedade. De fato, sendo a nossa sociedade composta por grupos diversos, com concepções de mundo distintas e com interesses, por vezes, contraditórios, depreende-se que as escolhas políticas acerca dos rumos da sociedade, ao considerar a presença de tais vozes, devam ser (ou, ao menos, deveriam ser), naturalmente conflituosas e tensas. Conforme aponta Chauí (2012), a Democracia é o único regime político no qual tais conflitos e tensões se fazem legítimos e necessários, ou seja, o único que pressupõe uma participação mais efetiva da sociedade nos processos decisórios.

Percebe-se, assim, que o entendimento dos modos pelos quais a Educação pode contribuir para o exercício da Cidadania depende diretamente do tipo de sociedade que se tem em vista. Cada modelo de organização democrática pressupõe formas e níveis distintos de participação na sociedade, afetando diretamente as perspectivas pedagógicas referentes à uma formação cuja finalidade seja o exercício da Cidadania.

Tais discussões envolvem posicionamentos políticos e ideológicos intrínsecos à sua

própria natureza, mesmo que inconscientes, impondo a necessidade de que os legisladores e trabalhadores da Educação tenham clareza acerca de seus entendimentos sobre os reais problemas da sociedade, bem como de possíveis rumos para a sua superação. Assim, ao considerar tais questões nos processos de Ensino, a Educação, de modo mais amplo, assume um papel central à vida em sociedade, a formação de cidadãos conscientes da importância da luta pelo desenvolvimento de uma sociedade cada vez mais justa.

Diversos são os autores que, cientes de tais questões, discutem possibilidades para que a Educação, de modo mais amplo, tome parte na complexa tarefa de formar os estudantes para o exercício da Cidadania (Buffa; Arroyo; Nosella, 2003; Perrenoud, 2005; Santos, 2005), temática muito estudada e discutida, também, por pesquisadores do campo de Ensino de Ciências (Santos; Schnetzler, 1997; Krasilchik; Marandino, 2004; Cachapuz *et al.*, 2005).

Tais autores, buscando discutir os significados de uma formação para a Cidadania e, assim, apontar possibilidades para que a Educação possa cumprir com esse objetivo tão essencial, juntam esforços na luta para que esse termo não se reduza a mais um significante vazio nos documentos curriculares.

Nesse sentido, considerando-se a importância das discussões acerca das relações existentes entre a Educação científica e o exercício da Cidadania, este trabalho³ se propõe a investigar de que modo tais discussões se inserem nas pesquisas apresentadas no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC).

Cabe destacar que o ENPEC é um evento bienal promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), instituição fundada em 1997, ano de realização do primeiro encontro. Atualmente, o ENPEC é o maior evento de Educação em Ciências do Brasil, ocorrendo bienalmente e ininterruptamente desde 1997 e congregando milhares de trabalhos apresentados desde a sua primeira edição. Assim, percebe-se que uma análise dos trabalhos apresentados no ENPEC pode fornecer um bom panorama do andamento das pesquisas em Educação em Ciências no Brasil.

METODOLOGIA

Esta investigação, configurando-se como uma pesquisa bibliográfica do tipo “estado do conhecimento” (Ferreira, 2002), tem como principal objetivo a identificação e análise dos modos pelos quais as discussões acerca das relações entre a Cidadania e o Ensino de Ciências se inserem nas pesquisas apresentadas no ENPEC, considerando o período de 1997 a 2019.

Para isso, realizou-se uma busca nas atas de cada um dos encontros, tomando como parâmetros de pesquisa a presença das palavras “cidadania”, “cidadã” ou “cidadão(s)” em seus títulos ou palavras-chave⁴. A aproximação a esses trabalhos e suas análises se deram por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), conforme delineada por Moraes e Galiazzi (2020).

Desse modo, buscando-se uma aproximação inicial aos textos, realizou-se uma primeira leitura, mais sucinta, de toda essa bibliografia. Para além de um viés exploratório, essa leitura

³Alguns dados parciais a respeito desta investigação foram apresentados por Heidemann e Lorenzetti (2021), na XIII edição do ENPEC.

⁴Os trabalhos apresentados nos três primeiros eventos (1997, 1999 e 2001) e muitos dos trabalhos apresentados no quarto evento (2003) não indicam palavras-chave em seus textos. Desse modo, para a análise referente a esses encontros, foram selecionados somente os trabalhos cujo título apresentava algum dos parâmetros de busca. Esse procedimento certamente não assegura que nenhum trabalho que discuta a Cidadania não acabe ficando de fora da análise, principalmente nestes primeiros eventos, porém, permite a localização de trabalhos que abordem tal temática com mais centralidade em suas pesquisas.

inicial teve como propósito a identificação de possibilidades de análise dentro da proposta de investigação, buscando definir descritores que pudessem auxiliar na caracterização da produção sobre Cidadania no ENPEC. Essa aproximação inicial aos trabalhos possibilitou, também, a delimitação do corpus de pesquisa, através da seleção de textos considerados pertinentes aos propósitos dessa investigação.

Com base na ATD, realizou-se, então, um intenso processo de leituras e releituras analíticas dos textos, de aproximação a vários dos referenciais utilizados e de realização de análises comparativas entre características diversas dos trabalhos, buscando impregnar-se com elementos dos textos investigados em busca de dimensões mais complexas de análise.

Nesse sentido, o processo de desfragmentação dos textos em unidades de análise menores (unitarização) e posterior categorização de tais elementos em grupos de sentido semelhantes, buscando captar ideias emergentes decorrentes de tal processo, resultou na construção de cinco grandes grupos de análise.

O processo de unitarização dos textos analisados se deu em função das discussões apresentadas nesses trabalhos sobre as finalidades de uma Educação Científica básica para a vida em sociedade. Nesse sentido, frases e parágrafos que apresentavam elementos relacionados a tais perspectivas formativas foram tabulados e, posteriormente, reagrupados em cinco categorias de análise mais amplas, relacionadas aos campos de pesquisa da área de Educação em Ciências que protagonizam tais discussões.

Compreendendo-se a centralidade desses campos para as discussões acerca das relações entre a formação científica básica e o exercício da Cidadania no ENPEC, realizou-se, então, a identificação das principais referências utilizadas pelos trabalhos de cada um dos campos para embasar tais discussões, bem como a análise das principais linhas de argumentação utilizadas para defender a importância de tais campos frente a uma formação para a Cidadania.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A busca nas atas do ENPEC por trabalhos cujos títulos e/ou palavras-chave apresentassem os termos “cidadania”, “cidadã” e/ou “cidadão(s)”, indicou a presença de 77 trabalhos completos e um resumo expandido com tais características. Após uma leitura inicial desses textos, optou-se pela exclusão de dois trabalhos do corpus de análise: o resumo expandido, por apresentar suas discussões sobre Cidadania de modo muito sucinto e sem a indicação de referências, e um trabalho que se propôs justamente a analisar a presença de discussões sobre Cidadania em uma linha temática específica de três encontros do ENPEC, apresentado na XII edição do evento, no ano de 2019.

Inicialmente, buscando analisar a evolução da presença desta temática no ENPEC, foi realizado um levantamento do número de trabalhos totais apresentados por encontro bem como do número de trabalhos sobre Cidadania (Tabela 1).

O percentual médio de trabalhos sobre Cidadania em relação ao número total de trabalhos apresentados no ENPEC, considerando todas as edições até o ano de 2019, é de 0,8%, tendo um pico máximo de 1,4% na quinta edição (realizada em 2005) e um mínimo de 0,4% na terceira edição (realizada em 2001). Essa baixa produção relativa ao terceiro encontro pode estar relacionada ao fato de que as publicações dessa edição do evento não possuem palavras-chave e, desse modo, conforme exposto, alguns dos trabalhos relativos à temática podem não ter sido encontrados nessa busca em função da ausência dos termos de pesquisa em seus títulos.

Tabela 1 - Número de trabalhos sobre Cidadania e total de trabalhos do ENPEC por edição

Trabalhos/Ed.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
Total de trabalhos	128	163	233	451	739	669	799	1235	1019	1272	1335	1249	9292
Trabalhos sobre cidadania	1	1	1	3	10	5	9	9	9	6	11	11	76
Percentual	0,8	0,6	0,4	0,7	1,4	0,7	1,1	0,7	0,9	0,5	0,8	0,9	0,8

Fonte: Os autores (2023).

As aproximações aos trabalhos analisados indicaram que, de modo geral, as discussões sobre Cidadania no ENPEC se dão em torno de cinco campos de estudo principais: o das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS/CTSA), o da Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), o da Educação Ambiental (EA), o da Educação em Espaços não-Formais (EnF) e o da Educação em Saúde (ES). A Tabela 2 apresenta esses dados de forma resumida.

Cabe apontar, inicialmente, que a classificação dos trabalhos em cada um desses campos de estudo se deu em função da presença explícita de referências a tais campos nos textos, fundamentando as discussões acerca das relações entre a Educação científica e o exercício da Cidadania.

Tabela 2 - Número de trabalhos por campo de estudo e por edição do ENPEC

Campo de Estudo / ed.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total	%
CTS/CTSA	0	1	0	2	1	4	2	3	5	4	5	4	31	32,6
ACT	0	0	0	0	1	1	3	1	1	2	3	7	19	20,0
EA	0	0	1	2	3	1	2	2	2	1	2	1	17	17,9
EnF	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	2	7	7,4
ES	0	0	0	1	1	0	0	0	2	1	1	0	6	6,3
Não identificado	1	0	0	0	4	1	3	4	1	0	3	1	15	15,8
Total	1	1	1	5	10	8	10	11	12	9	15	15	95*	100

Fonte: Os autores (2023).

Nota: A soma total é maior que o número de trabalhos analisados pelo fato de que alguns trabalhos se utilizam de mais de um destes campos para fundamentar suas discussões.

Com relação aos trabalhos cujo campo não foi identificado, esses se referem, em geral, a estudos mais teóricos sobre a Cidadania (como em revisões da literatura), a análises de livros didáticos ou a pesquisas sobre estratégias de ensino voltadas a uma formação cidadã, não indicando nenhuma referência, de forma explícita, a tais campos.

É importante destacar, também, que cada um desses campos, em maior ou menor grau,

possui seus referenciais e construções teóricas próprias, sendo distintos em seus fundamentos e abordagens, mas com determinadas perspectivas em comum. Uma dessas perspectivas, central às discussões apresentadas neste trabalho, é justamente a preocupação com uma formação científica que leve em conta o exercício da Cidadania. De modo geral, percebe-se que tais campos são entendidos como potencializadores de uma formação cidadã. Nenhum deles se basta sozinho, como uma via de mão única para uma educação voltada à Cidadania, mas podem (e devem), sim, caminhar conjuntamente em função de propósitos educacionais mais amplos.

Considerando-se a relevância de tais campos para as discussões aqui investigadas, buscou-se analisar de que modo se dão as aproximações entre esses campos de estudo, representativos da Educação em Ciências, e o exercício da Cidadania nos trabalhos investigados. Nesse sentido, inicialmente, foram identificadas as principais referências utilizadas pelos trabalhos de cada um dos campos para embasar tais discussões. Na sequência, foram identificadas, também, as principais linhas de argumentação utilizadas pelos autores dos trabalhos investigados para defender a importância de tais campos frente a uma formação para a Cidadania.

Tais resultados, emergentes do processo de unitarização e categorização de unidades de sentido relacionadas às finalidades de uma Educação científica básica para a vida em sociedade, serão apresentados na sequência, em função do campo de pesquisa que os fundamentam.

Educação CTS/CTSA

Dos resultados apresentados na Tabela 2, observa-se que o campo da Educação CTS/CTSA é o mais referenciado na fundamentação das discussões acerca das relações entre a Educação científica e a formação para a Cidadania. Buscando-se caracterizar as principais referências que fundamentam tais discussões nos trabalhos investigados, procedeu-se, inicialmente, uma análise comparativa entre as bibliografias citadas em todos os trabalhos desse campo. Tais resultados estão dispostos na Tabela 3.

Tabela 3 - Número de citações às principais referências dos trabalhos sobre Cidadania do campo CTS/CTSA por edição do ENPEC

Trabalho / Edição	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total	%
Santos e Mortimer (2000)	0	2	2	2	1	0	2	2	11	35,5
Santos e Schnetzler (1997)	0	1	1	2	2	1	2	1	10	32,3
Chassot (2000)	1	0	0	0	1	1	2	0	5	16,1
Krasilchik e Maradino (2004)	0	0	0	0	1	1	2	1	5	16,1
Freire (1987)	1	0	0	1	0	0	1	2	5	16,1

Fonte: Os autores (2023).

Nota: O percentual foi calculado levando-se em conta a presença dessas referências em relação ao total de trabalhos investigados do campo CTS (31, conforme Tabela 2). Os textos investigados relativos às quatro primeiras edições do ENPEC não referenciam nenhum desses trabalhos.

O artigo de Santos e Mortimer (2000), sobre os pressupostos teóricos da abordagem CTS na Educação brasileira, e o livro de Santos e Schnetzler (1997), sobre Educação em

Química, são, de longe, os textos mais citados nos trabalhos sobre Cidadania no ENPEC relativos ao campo CTS. Na sequência, aparecem o livro do professor Chassot (2000), sobre Alfabetização Científica, o livro de Krasilchik e Marandino (2004), sobre as relações entre o Ensino de Ciências e a Cidadania e, por fim, o livro Pedagogia do Oprimido, de Paulo Freire (1987).

Para além de serem os textos mais citados nos trabalhos investigados sobre Cidadania referentes ao campo CTS, todas estas referências se encontram, também, entre as mais citadas nos trabalhos do ENPEC sobre Cidadania, considerados de modo geral. Observa-se, entretanto, que o percentual de citações a esses textos aumenta bastante quando são analisados somente as investigações do ENPEC que envolvem o campo CTS, indicando a existência de fortes relações entre as discussões realizadas nessas referências e a defesa da educação CTS como uma via privilegiada à formação cidadã.

De modo geral, nos trabalhos investigados, a Educação CTS é apontada como elemento essencial para uma formação cidadã. Segundo os autores dos trabalhos, fundamentados em pressupostos da Educação CTS, sendo a Ciência parte da cultura humana, não se justifica uma Educação científica que seja isolada de outras dimensões também humanas, como a econômica, a política, a tecnológica, a social, a ética, a comportamental, entre outras (Santos, 1999; Fagundes *et al.*, 2009; Prudêncio; Guimarães, 2017). Tal Educação, afirmam, para além de uma formação científica básica, importante para a vida em sociedade, possibilita o desenvolvimento de uma visão mais realista acerca da Ciência e da Tecnologia, ampliando os entendimentos de suas dimensões e de seus impactos na sociedade.

Nesse sentido, ressaltam a importância de que as concepções acerca dos empreendimentos científico e tecnológico sejam libertadas de idealizações e mitos a eles tradicionalmente atribuídos. Ao propor uma formação científica que se pautar na discussão acerca das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, a Educação CTS se contrapõe a concepções mecanicistas, lineares, neutras e simplistas acerca das práticas científicas e tecnológicas (Matias; Silva, 2013; Miranda *et al.*, 2015; Garrido *et al.*, 2017).

Uma formação nesses moldes, humanizando a Ciência e a Tecnologia, pode contribuir para o esvaziamento de decisões tecnocráticas envolvendo tais áreas na sociedade, naturalizando a presença de discursos multiculturais em tais processos e ampliando as preocupações com as consequências e repercussões do desenvolvimento científico e tecnológico. De fato, para além de propor uma formação que possibilite aos cidadãos uma participação na sociedade de modo mais fundamentado, diversos autores apontam a Educação CTS como uma importante forma de engajar estudantes em ações políticas voltadas ao desenvolvimento de uma sociedade mais justa, ampliando as vozes e realidades consideradas em processos decisórios que influenciem nos rumos da sociedade (Goulart; Santos, 2007; Biava *et al.*, 2011; Queiroz; Santos; Prudêncio, 2019).

Alfabetização Científica e Tecnológica

O segundo campo mais referenciado nos trabalhos investigados é o da ACT, fundamentando as discussões de 19 (25%) dentre os 76 trabalhos analisados. A Tabela 4 apresenta o número de citações às referências mais utilizadas pelos trabalhos investigados relacionados ao campo da ACT.

Para além dos trabalhos de Chassot (2000) e de Krasilchik e Marandino (2004), presentes tanto na lista das referências mais citadas do campo CTS quanto na do campo de ACT, destacam-se, também, outro trabalho de Chassot (2003), um artigo sobre Alfabetização Científica e inclusão social; o livro de Fourez (1994), sobre Alfabetização Científica e as

finalidades do ensino de Ciências, e um artigo de Lorenzetti e Delizoicov (2001), sobre a ACT no contexto das séries iniciais.

Tabela 4 - Número de citações às principais referências dos trabalhos sobre Cidadania do campo ACT por edição do ENPEC

Trabalho / Edição	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total	%
Chassot (2000)	0	0	2	0	1	1	1	2	7	36,8
Krasilchik e Marandino (2004)	0	0	1	1	0	1	1	1	5	26,3
Chassot (2003)	1	0	0	0	0	0	1	3	5	26,3
Fourez (1994)	0	1	1	0	0	0	0	1	3	15,8
Lorenzetti e Delizoicov (2001)	0	0	0	0	0	0	1	2	3	15,8

Fonte: Os autores (2023).

Nota: O percentual foi calculado levando-se em conta a presença dessas referências em relação ao total de trabalhos investigados do campo ACT (19, conforme a Tabela 2). Os textos investigados relativos às quatro primeiras edições do ENPEC não referenciam nenhum desses trabalhos.

De modo geral, a Alfabetização Científica e Tecnológica é apontada como uma dimensão essencial da Cidadania pelos autores dos trabalhos investigados (Bottechia; Santos, 2009; Lobino *et al.*, 2017; Merlo; Resstel; Sondermann, 2019). O propósito de uma Educação científica nesses moldes, conforme aponta Chassot (2003), uma das principais referências dos trabalhos investigados, deve ser o de:

[...] contribuir para a compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores que permitam aos estudantes tomar decisões e perceber tanto as muitas utilidades da ciência e suas aplicações na melhora da qualidade de vida, quanto as limitações e consequências negativas de seu desenvolvimento (Chassot, 2003, p. 99).

Observou-se, nos trabalhos do campo de ACT, uma preocupação mais acentuada com a importância do desenvolvimento de conhecimentos e habilidades científicas e tecnológicas na formação para a Cidadania do que nos trabalhos do campo da Educação CTS (Santos; Quinato; Oliveira, 2011; Santini; Estabel, 2019; Silva, 2019). Acreditamos que tal preocupação advém do fato de que o termo “alfabetização” remete diretamente (mas não exclusivamente) ao domínio de uma certa linguagem ou cultura para leitura do mundo (no caso, a linguagem científica e tecnológica), enquanto que a Educação CTS, mesmo defendendo a importância do conhecimento científico e tecnológico para a vida em sociedade, tem sua ênfase mais direcionada à discussão das relações entre tais dimensões.

Para além dos conhecimentos científicos, diversos autores defendem, nos trabalhos dessa linha, a importância de que a Educação em Ciências leve em conta, também, o desenvolvimento de características relacionadas à prática científica que sejam úteis aos cidadãos em sua vida social. Como exemplos, pode-se citar a autonomia, a criticidade, a reflexividade, a capacidade de julgamento e de expressão de suas ideias, a dialogicidade, a criatividade, a

cooperatividade, entre outras (Souza; Brito, 2007; Duso; Borges, 2011; Leão; Koeppe, 2019).

A apropriação de tais conhecimentos, habilidade e características relacionadas ao fazer científico, envolvendo a transposição de tais elementos às realidades próprias dos cidadãos, só pode se dar por meio de um processo educativo fortemente vinculado aos contextos sociais nos quais se desenvolve. Nesse sentido, vários autores, fundamentados no campo da ACT, apontam a importância de que os currículos da Educação científica promovam diálogos entre as Ciências da Natureza e o mundo real, por meio da contextualização da cultura científica com outras formas de cultura, concretizadas na realidade dos estudantes (Santos; Quinato; Oliveira, 2011; Santos; Souza; Santos, 2019; Santini; Estabel, 2019).

Por fim, cabe apontar, ainda, conforme defendem alguns dos autores dos trabalhos investigados desse campo, que a aproximação à cultura científica se torna mais efetiva por meio da imersão dos estudantes em processos investigativos (Bottechia; Santos, 2009; Santos; Souza; Santos, 2019; Silva, 2019). Nesse sentido, apontam os autores, uma formação em Ciências que propicie o contato dos alunos com a prática científica, por meio de atividades de pesquisa que lhes façam sentido, tem fortes chances de promover elementos da ACT e, assim, contribuir para uma formação cidadã.

Educação Ambiental

Dando sequência às análises, a Tabela 5 apresenta o número de citações às referências mais utilizadas nos trabalhos analisados relacionados ao campo de Educação Ambiental. Novamente, o livro de Krasilchik e Marandino (2004) aparece entre os mais citados, sendo referenciado em três dentre o total de 17 trabalhos da área.

Tabela 5 – Número de citações às principais referências dos trabalhos sobre Cidadania do campo de EA por edição do ENPEC

Trabalho / Edição	III	IV	V	VII	VIII	IX	X	XI	Total	%
Penteado (1994)	1	1	0	1	0	1	0	0	4	23,5
Dias (1992)	0	0	2	1	0	0	0	0	3	17,6
Guimarães (1995)	1	0	1	0	0	0	1	0	3	17,6
Krasilchik e Marandino (2004)	0	0	0	0	1	1	0	1	3	17,6

Fonte: Os autores (2023).

Nota: O percentual foi calculado levando-se em conta a presença dessas referências em relação ao total de trabalhos investigados do campo de EA (17, conforme a Tabela 2). Os textos investigados relativos às edições I, II, VI e XII do ENPEC não referenciam nenhum desses trabalhos.

Constam na lista, também, o livro da professora Penteado (1994), sobre EA e formação de professores; o livro do professor Dias (1992), sobre princípios e práticas da EA, e o livro do professor Guimarães (1995), sobre a dimensão ambiental na Educação.

Outros autores cujos trabalhos não se encontram individualmente entre os mais citados, mas cujas produções aparecem de forma recorrente nas referências dos textos relacionados ao campo de EA, são os professores Carlos Frederico Bernardo Loureiro, contando com cinco de seus textos referenciados em cinco trabalhos do ENPEC sobre Cidadania, e o professor Pedro Demo, contando com cinco de seus textos referenciados em três trabalhos do ENPEC sobre Cidadania.

Em geral, os autores dos trabalhos analisados que tratam das relações entre a Educação Ambiental e o exercício da Cidadania defendem uma formação que leve em conta a importância da conscientização e da ação política na sociedade em função de valores relacionados à sustentabilidade e à resolução de problemáticas socioambientais. Tais valores, contrários a visões individualistas de mundo e pautados em ideais coletivos e democráticos, estão diretamente vinculados a sentidos como os de justiça, solidariedade, ética, respeito, responsabilidade, compromisso, tolerância, afetividade, entre outros (Santos; Compiani, 2005; Sá; Andrade, 2011; Rosa; Lopes; Pigatto, 2017).

Cabe apontar que há um certo consenso entre os autores investigados de que a dimensão política da EA deve envolver ações concretas nas realidades próprias dos estudantes. Desse modo, apontam os autores, há uma ampliação das possibilidades de tomada de consciência acerca dos problemas reais da sociedade, bem como da percepção de que é possível, de forma colaborativa, transformar a realidade para melhor (Vieira; Guazzelli, 2005; Kauark; Abreu; Abreu, 2013; Vieira; Garcia, 2017).

Muitos dos trabalhos apontam, ainda, que uma concepção conservadora de Educação Ambiental, pautada na transmissão de conteúdos ecológicos e centrada na discussão de aspectos comportamentais individuais em relação ao meio ambiente, tende a mascarar os reais fatores relacionados aos problemas ambientais. Tal modelo de EA, afirmam, resulta em uma formação passiva, instrucionista e individualista, incapaz de apreender a complexidade da problemática ambiental e, desse modo, contrária aos propósitos de uma formação que tenha por perspectiva o exercício crítico da Cidadania (Cruz; Zanon, 2015; Lobino *et al.*, 2017; Lobino *et al.*, 2019).

Em contrapartida a tal concepção, tais autores propõem o desenvolvimento de uma EA Crítica, que discuta os problemas ambientais de modo integrado a questões sociais, econômicas, científicas e políticas, promovendo, assim, o engajamento político para a resolução de problemas socioambientais.

Educação em Espaços não-Formais

Na sequência, a Tabela 6 apresenta o número de citações às referências mais utilizadas pelos trabalhos relacionados ao campo de Educação em Espaços não-Formais. Cada uma dessas referências consta em dois dos sete trabalhos analisados da área.

Tabela 6 - Número de citações às principais referências dos trabalhos sobre Cidadania do campo de EnF por edição do ENPEC

Trabalho / Edição	X	XI	XII	Total	%
Chassot (2003)	0	0	2	2	28,6
Gohn (2010)	0	1	1	2	28,6
Gohn (2006)	1	1	0	2	28,6
Marandino, Selles e Ferreira (2009)	0	1	1	2	28,6

Fonte: Os autores (2023).

Nota: O percentual foi calculado levando-se em conta a presença dessas referências em relação ao total de trabalhos investigados do campo de EnF (7, conforme a Tabela 2). Os textos investigados relativos às edições anteriores à X não referenciam nenhum desses trabalhos.

O artigo de Chassot (2003), um dos trabalhos mais citados do campo de Alfabetização Científica, aparece, também, como um dos mais citados na área de Educação em Espaços não-Formais. Destacam-se, ainda, dois trabalhos da professora Gohn (2006, 2010), um artigo e um livro sobre Educação em espaços não-formais, e o livro das professoras Marandino, Selles e Ferreira (2009), sobre o ensino de biologia em diferentes espaços educativos. Para além desses autores, cabe destacar, também, a produção do professor Henrique Lins de Barros, que conta com dois textos referenciados em dois trabalhos distintos dentre os sete analisados dessa área.

Um dos principais pontos defendidos pelos autores dos trabalhos investigados acerca da importância da EnF para o exercício da Cidadania se refere à sua capacidade de contextualização (Pereira; Sauma Filho, 2005; Aliane; Costa, 2013; Ribeiro; Amado; Fardim, 2019). Tais espaços, envolvendo elementos próprios da realidade de uma comunidade em suas ações educativas, podem auxiliar no estabelecimento de relações entre a cultura científica e outras formas de cultura, dando sentido a discussões que, sob outras perspectivas, poderiam ocorrer de modo muito teórico e distanciado das realidades próprias dos cidadãos.

Nesse sentido, diversos autores apontam, também, a importância de que os espaços não-formais de Educação, ao buscar relacionar a cultura científica com outras formas de cultura, possam auxiliar nos processos de construção e fortalecimento de identidades coletivas próprias. Ao considerar elementos das realidades próprias dos cidadãos em seus espaços educativos, contemplando questões sociais sob outras perspectivas e, assim, possibilitando determinadas ressignificações dessas realidades, tais espaços podem, potencialmente, atuar como promotores da consolidação sociocultural de grupos sociais minoritários (Santos; Souza, 2015; Vasconcelos *et al.*, 2017; Alves; Alves; Souza, 2017).

Para além disso, ao defender a importância do reconhecimento de diversos grupos culturais distintos dentro dos espaços sociais, reforçando o aprendizado das diferenças e da necessidade de respeito mútuo, tais espaços podem, também, auxiliar com uma formação que preze pelo reconhecimento do papel do outro na sociedade, defendendo e naturalizando o convívio democrático dentro de realidades multiculturais.

Outra justificativa acerca da importância dos espaços não-formais na Educação para a Cidadania se refere à importância de que a aprendizagem ocorra ao longo de toda a vida dos cidadãos e não somente nas etapas escolares (Alves; Alves; Souza, 2017; Vasconcelos *et al.*, 2017; Ribeiro; Amado; Fardim, 2019). Mesmo no período de escolarização básica, há um certo consenso entre os autores de que tais espaços podem contribuir significativamente com os processos educativos formais, considerando, entre outros fatores, que sua organização é mais dinâmica que a da Educação Formal, possibilitando maior flexibilidade no tratamento de diversos assuntos.

Esses aspectos estão fortemente vinculados, ainda, a outra questão essencial à formação para a Cidadania: as possibilidades de estimular o interesse dos cidadãos pelo conhecimento científico e tecnológico (Watanabe; Munhoz, 2007; Aliane; Costa, 2013; Santos; Souza, 2015). Ao apresentar situações e questões que, potencialmente, estimulem a curiosidade epistemológica e o comportamento investigativo, tais espaços podem criar momentos de prazer (e mesmo de emoção) no trato com as Ciências e a Tecnologia, promovendo importantes aproximações entre a cultura dos visitantes e as culturas científica e tecnológica. Tais aproximações se fazem essenciais para o exercício da Cidadania em uma sociedade permeada por Ciência e Tecnologia.

Educação em Saúde

Por fim, a Tabela 7 apresenta o número de citações às referências mais utilizadas nos trabalhos analisados relacionados ao campo de Educação em Saúde. Os resultados indicam a existência de somente duas referências comuns a artigos deste campo de estudo, sendo cada uma citada em dois trabalhos dentre os seis que compõe o conjunto analisado da área. São eles o artigo das professoras Mohr e Schall (1992), a respeito da Educação em Saúde no Brasil e suas relações com a Educação Ambiental, e um texto, também da professora Schall (2005), sobre as formas de constituição da Educação em Saúde no Brasil.

Tabela 7 - Número de citações às principais referências dos trabalhos sobre Cidadania do campo de ES por edição do ENPEC

Trabalho / Edição	IX	XI	Total	%
Mohr e Schall (1992)	1	1	2	33,3
Schall (2005)	1	1	2	33,3

Fonte: Os autores (2023).

Nota: O percentual foi calculado levando-se em conta a presença dessas referências em relação ao total de trabalhos investigados do campo de ES (6, conforme a Tabela 2). Os textos investigados relativos às edições que não constam na tabela não referenciam nenhum desses trabalhos.

Para além dessas autoras, destacamos, também, os trabalhos do professor Paulo Marchiori Buss, que conta com dois de seus textos referenciados em dois trabalhos dentre os seis do campo de Educação em Saúde.

Os autores dos trabalhos analisados, de modo geral, apontam que uma Educação em Saúde que tenha como uma de suas finalidades a formação para o exercício da Cidadania não pode se pautar em modelos prescritivos e transmissivos, com base em discussões puramente fisiológicas e higienistas, dando ênfase ao estudo das doenças e não à promoção da saúde (Teixeira; Cicillini, 2003; Gianella; Struchiner, 2013; Anzoategui; Cordeiro, 2015).

Pelo contrário, uma ES que tenha tal perspectiva formativa não pode desconsiderar o fato de que a melhoria das condições de vida, em todas as suas dimensões, é uma condicionante à saúde, essa entendida como um completo bem estar biopsicossocial. Tal percepção exige que a ES leve em conta, para além dos componentes biológicos, também aspectos sociais, culturais, ambientais e políticos em seus processos educativos. Trata-se de uma concepção integral do ser-humano, valorizando a saúde como um processo coeso e complexo, que envolve diferentes aspectos da vida humana.

Nesse sentido, apontam os autores, deve haver uma preocupação constante com a contextualização no trabalho com a Educação em Saúde (Corsini; Galvão, 2009; Salla *et al.*, 2009; Silva; Prata, 2013). Tal processo deve partir da compreensão das realidades e saberes dos estudantes, estimulando sua autonomia e protagonismo na constante luta pelo direito a saúde e por sua promoção, tanto individual quanto coletiva.

Há, ainda, certo consenso entre os autores dos trabalhos investigados de que uma formação nesses moldes deva promover uma articulação entre distintos saberes, tanto disciplinares quanto não-disciplinares, em uma perspectiva transversal (Corsini; Galvão, 2009; Gianella; Struchiner, 2013; Santos *et al.*, 2017). A discussão de um assunto tão multidimensional como a saúde não pode se privar de abarcar áreas diversas do conhecimento,

sendo necessário, nesse processo, trazer à tona elementos das Ciências, das humanidades, dos saberes populares, sociais e também políticos. De fato, apontam os autores, o trabalho com tal temática de modo puramente disciplinar acaba sendo muito superficial e não dá conta de um assunto tão complexo, muitas vezes atravessado por interesses diversos e contraditórios na sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho se propôs a identificar de que modo as discussões acerca das relações entre a Cidadania e o Ensino de Ciências se inserem nas pesquisas apresentadas no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), tomando como base os trabalhos sobre Cidadania apresentados em todas as edições do evento até o ano de 2019.

As diversas aproximações aos 76 textos que constituíram o corpus dessa pesquisa, realizadas com base na ATD, indicaram que, de modo geral, as discussões sobre Cidadania no ENPEC têm surgido integradas a cinco campos de estudos principais: o das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade; o da Alfabetização Científica e Tecnológica; o da Educação Ambiental; o da Educação em Espaços não-Formais e o da Educação em Saúde. Com base nisso, realizou-se, então, uma análise buscando identificar as principais referências utilizadas para a fundamentação das discussões acerca das relações entre tais campos e a Cidadania, bem como as principais linhas de argumentação utilizadas nos trabalhos investigados para defender a importância de tais campos frente a uma formação cidadã.

Com base nos resultados apresentados, pode-se afirmar que, apesar de possuírem propósitos educativos semelhantes, como a formação de cidadãos críticos, emancipados, conscientes, fundamentados, entre outras características importantes à vida em sociedade, cada campo traz elementos próprios e originais às discussões investigadas, com princípios e pressupostos particulares em função de seus processos constitutivos enquanto áreas de pesquisa.

De modo geral, percebe-se que tais campos são entendidos como potencializadores de uma formação cidadã nos trabalhos investigados. Nenhum deles se basta sozinho, como uma via de mão única para uma educação científica voltada à cidadania. De fato, esse não é mesmo um de seus propósitos. Cada um desses campos, ao trazer discussões e fundamentações relacionadas às perspectivas próprias que os compõem, auxilia na construção de um quadro mais amplo acerca da importância de uma formação científica básica para a vida em sociedade, trazendo elementos importantes que podem contribuir, inclusive, para o entendimento desse conceito tão complexo e polissêmico: a Cidadania.

Entretanto, para que a Educação científica possa cumprir com esse papel tão essencial, destaca-se a importância de que tanto o planejamento quanto o desenvolvimento de todo processo educativo tenham sempre em vista a sua relevância para a vida em sociedade. Certamente, essa é uma perspectiva educativa complexa, que não possui soluções simples nem universais, envolvendo posicionamentos políticos e ideológicos relacionados a modelos de sociedade e de cidadãos, mas que pode trazer importantes reflexões acerca dos encaminhamentos didáticos a serem utilizados na atividade docente.

Uma consciência crítica e constante sobre os propósitos de uma educação básica na sociedade pode, certamente, auxiliar na problematização de concepções equivocadas acerca de determinadas abordagens relacionadas à Educação Científica. Cabe destacar: o domínio enciclopédico de informações relacionadas às Ciências da Natureza não é Alfabetização Científica; o simples entendimento do funcionamento de aparatos tecnológicos não é uma

Educação CTS; a transmissão de conteúdos ecológicos e comportamentais não é uma Educação Ambiental; a imposição da cultura científica a outras formas de cultura em espaços não-escolares não é uma EnF; assim como a discussão puramente fisiológica e higienista, dando ênfase ao estudo das doenças e não à promoção da saúde, não é uma Educação em Saúde. De fato, nenhuma das abordagens citadas acima contribui de forma relevante com uma formação que tenha como propósito o exercício da Cidadania.

REFERÊNCIAS

ALIANE, C. S. de M.; COSTA, L. A. S. Concepção de Professores de Química Sobre a Importância do Ensino de Química Para a Formação do Cidadão. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 9, 2013, Águas de Lindóia. *Anais...* Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013. p. 1-8.

ALVES, R. A.; ALVES, A. A. R.; SOUZA, M. L. Contribuições ao Ensino em Físico-Química no Estudo de Eletrólitos em Ambientes não-Formais: construção de conhecimento e formação cidadã. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 11, 2017, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: UFSC, 2017. p. 1-12.

ANZOATEGUI, S. de D.; CORDEIRO, M. J. de J. A. A Doação de Sangue e o Programa Saúde na Escola: a educação em saúde estimulando a cidadania. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 10, 2015, Águas de Lindóia. *Anais...* Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015. p. 1-8.

BIAVA, G. R.; KOVALSKI, M. L.; RIVA, P. B.; OBARA, A. T. Abordagem CTSA e Poluição em Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 8, 2011, Campinas. *Anais...* Campinas: UNICAMP, 2011. p. 1-11.

BOTTECHIA J. A. A.; SANTOS, W. L. P. Cultura Química e a Prática do Professor: um desafio a ser transposto. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 7, 2009, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: UFSC, 2009. p. 1-12.

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Seção 1, p. 27.833.

BUFFA, E.; ARROYO, M. G.; NOSELLA, P. **Educação e cidadania: quem educa o cidadão?** 11. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

CACHAPUZ, A. F.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. de; PRAIA, J.; VILCHES, A. (org.). **A necessária renovação do ensino de ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** Ijuí: Editora Unijuí, 2000.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89-100, jan./abr. 2003.

CHAUÍ, M. Democracia e Sociedade Autoritária. **Comunicação e Informação**, Goiânia, v. 15, n. 2, p. 149-161, jul./dez. 2012.

CORSINI, A. M. do A.; GALVÃO, V. S. A Perspectiva Didática em Livros de Ciências e a Formação Científica Voltada para o Exercício da Cidadania. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7, 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2009. p. 1-9.

CRUZ, A. C. S.; ZANON, A. M. Ensino de Ciências e Educação Ambiental Crítica: uma conexão necessária para a Cidadania. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10, 2015, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015. p. 1-9.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental**: princípio e práticas. São Paulo: Gaia, 1992.

DUSO, L.; BORGES, R. M. R. Contribuições de um Projeto Integrado Sobre Aquecimento Global Para Desenvolver a Consciência dos Temas Atuais nos Estudantes. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8, 2011, Campinas. **Anais...** Campinas: UNICAMP, 2011. p. 1-11.

FAGUNDES, S. M. K.; PICCINI, I. P.; IAMARQUE, T.; TERRAZZAN, E. A. Produções em Educação em Ciências Sob a Perspectiva CTS/CTSA. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7, 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2009. p. 1-12.

FERREIRA, N. S. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação e Sociedade**, Campinas, n. 79, p. 257-272, 2002.

FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica**: acerca de las finalidades de la enseñanza da las ciencias. Buenos Aires: Colihue, 1994.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GARRIDO, A.; SANGIOGO, F. A.; PASTORIZA, B.; VALESCA, A. Um Olhar Para a Perspectiva CTS Para Formação Cidadã em Aulas de Química do Ensino Médio. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11, 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2017. p. 1-10.

GIANELLA, T.; STRUCHINER, M. Semana “Com-Viver, Com-Ciência e Cidadania”: uma possibilidade de integrar saúde, currículo e TIC. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9, 2013, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013. p. 1-9.

GOHN, M. G. Educação não-Formal, Participação da Sociedade Civil e Estruturas Colegiadas nas Escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

GOHN, M. G. **Educação não-Formal e o Educador Social: atuação no desenvolvimento de projetos sociais.** São Paulo: Cortez, 2010.

GOULART, P. R. A.; SANTOS, F. M. T. Eletrônica e Cidadania em Uma Abordagem CTS Para o Ensino Médio: análise dos resultados do instrumento de pesquisa. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 6, 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2007. p. 1-12.

GUIMARÃES, M. **A dimensão Ambiental na Educação.** Campinas, SP: Papirus, 1995.

HEIDEMANN, D. S.; LORENZETTI, L. A pesquisa em cidadania no campo de Educação em Ciências: uma análise da produção no ENPEC. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 13, 2021, Caldas Novas. **Anais...** Caldas Novas: ABRAPEC, 2021. p. 1-10.

KAUARK, F. da S.; ABREU, S. C. S. R.; ABREU, F. R. A Educação em Ciências Como Mosaico da Cidadania Escolar. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 9, 2013, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013. p. 1-8.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania.** São Paulo: Moderna, 2004.

LEÃO, M. F.; KOEPPE, C. H. B. Abordagem CTS e Cidadania na Educação Escolar Indígena: considerações dos índios professores em formação. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 12, 2019, Natal. **Anais...** Natal: UFRN, 2019. p. 1-7.

LOBINO, M. G. F.; ARAÚJO, S. D.; GODINHO, M. J. de F.; OLIVEIRA, M. G. Sistemas de Geotecnologias como Instrumentos de Reflexões e Intervenções de Cidadania Socioambiental. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 12, 2019, Natal. **Anais...** Natal: UFRN, 2019. p. 1-8.

LOBINO, M. G. F.; SGARBI, A. D.; ARAÚJO, S. D.; VIANA, A. S. “Meio ambiente” e “Cidadania” na Concepção de Participantes do Curso Para Formação de Educadores Ambientais em Vitória-ES. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 11, 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2017. p. 1-8.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-61, 2001.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia histórias e práticas em diferentes espaços educativos.** São Paulo: Cortez, 2009.

MATIAS, L.; SILVA, M. P. Cidadania nas narrativas de professores de Ciências. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 9, 2013, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013. p. 1-7.

MERLO, S. A. B.; RESSTEL, R.; SONDERMANN, D. V. C. Contribuição das Tecnologias Digitais Como Ferramentas Pedagógicas Para o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 12, 2019, Natal. **Anais...** Natal: UFRN, 2019. p. 1-7.

MIRANDA, N. T. G. P.; ANJOS, C. R.; BARBIERI JÚNIOR, D.; SOUSA, M. S. A. PINTO, G. P.; SANTANA, E. B. Discussões CTS no Ensino de Astronomia: o lixo espacial fomentando a formação para a cidadania. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 10, 2015, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015. p. 1-8.

MOHR A.; SCHALL V. T. Rumos da educação em saúde no Brasil e sua relação com a educação ambiental. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 199-203, 1992.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3. ed. Ijuí, RS: Unijuí. 2020.

PENTEADO, H. D. **Meio Ambiente e a formação de professores**. São Paulo: Cortez, 1994.

PEREIRA, T. E. B.; SAUMA FILHO, M. Educação Ambiental: subsídios para sensibilização de estudantes sobre a questão energética. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 5, 2005, Bauru. **Anais...** Bauru: ABRAPEC, 2005. p. 1-6.

PERRENOUD, P. **Escola e Cidadania: o papel da escola na formação para a democracia**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PINHÃO, F.; MARTINS, I. Cidadania e Ensino de Ciências: Questões para o debate. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 9-29, set./dez. 2016.

PRATA, R. V. **A Cidadania nos Livros Didáticos de Ciências: mudança discursiva, mediações e tensões na dinâmica de produção das coleções didáticas para a educação pública**. 2011. 190 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Educação, Rio de Janeiro, 2011.

PRUDÊNCIO, C. A. V.; GUIMARÃES, F. J. A contextualização no ensino de ciências na visão de licenciandos. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 11, 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2017. p. 1-7.

QUEIROZ, M. B. A.; SANTOS, D. W. C.; PRUDÊNCIO, C. A. V. As relações CTS e a Formação Cidadã no Ensino de Biologia: articulações necessárias para a formação de professores. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 12, 2019, Natal. **Anais...** Natal: UFRN, 2019. p. 1-7.

RIBEIRO, A. P.; AMADO, M. V.; FARDIM, S. V. S. Aula de Campo em Arranjo Produtivo de Abacaxi: uma estratégia potencializadora para a promoção da Alfabetização Científica. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 12, 2019, Natal. **Anais...** Natal: UFRN, 2019. p. 1-8.

ROSA, L. N.; LOPES, M. P.; PIGATTO, A. G. S. “O que Significa Ensinar Ciências?”: a compreensão de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 11, 2017, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: UFSC, 2017. p. 1-8.

SÁ; M. B. Z.; ANDRADE, C. M. G. Questões Ambientais e sua Abordagem em Livros didáticos de Química: o papel da escola na conscientização do cidadão. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 8, 2011, Campinas. *Anais...* Campinas: UNICAMP, 2011. p. 1-11.

SALLA, L. F.; SALLA, R. F.; FIGUEIRA, A. C. M.; ROCHA, J. B. T. Percepções Acerca do Fumo Passivo: um olhar sobre o ensino de Ciências e seu comprometimento na construção da Cidadania para a saúde e qualidade de vida. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 7, 2009, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: UFSC, 2009. p. 1-9.

SANTINI, L. A.; ESTABEL, L. B. Letramento Informacional e Educação Científica: a biblioteca como espaço de desenvolvimento da autonomia, da cidadania e do aprender a aprender. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 12, 2019, Natal. *Anais...* Natal: UFRN, 2019. p. 1-7.

SANTOS, D. F.; SOUZA, L. S.; SANTOS, V. A. O Ensino de Ciências por Investigação Frente às Peculiaridades da Modalidade EJA: Em busca de Alfabetização Científica e Cidadania. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 12, 2019, Natal. *Anais...* Natal: UFRN, 2019. p. 1-8.

SANTOS, G. P. C.; SOUZA, G. P. Estação de Tratamento de Água para Abastecimento: contribuições dos espaços não formais de Ensino para construção e aplicação de conceitos científicos e formação cidadã. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 10, 2015, Águas de Lindóia. *Anais...* Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015. p. 1-8.

SANTOS, M. E. N. V. M. Encruzilhadas de Mudança no Limiar do Século XXI: co-construção do saber científico e da cidadania via ensino CTS de Ciências. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 2, 1999, Valinhos. *Anais...* Valinhos: ABRAPEC, 1999. p. 1-14.

SANTOS, M. E. V. M. **Que Cidadania?** Tomo II. 1. ed. Lisboa: Santos Edu, 2005.

SANTOS, P. G. F.; QUINATO, G. A. C.; OLIVEIRA, E. R. Relações Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) em Salas de Aula de Educação de Jovens e Adultos (EJA): representações e cidadania. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 8, 2011, Campinas. *Anais...* Campinas: UNICAMP, 2011. p. 1-12.

SANTOS, R. F.; ARAÚJO, C. B.; SOUZA, J. F. M.; GIANELLA, T. R. Discutindo Saúde e Cidadania a Partir dos Sentidos do Corpo. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 11, 2017, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: UFSC,

2017. p. 1-9.

SANTOS, V. M. N.; COMPIANI, M. Formação de Professores: desenvolvimentos de projetos escolares de Educação Ambiental com o uso integrador de recursos de sensoriamento remoto e trabalhos de campo para o estudo do Meio Ambiente e exercício da Cidadania. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 5, 2005, Bauru. **Anais...** Bauru: ABRAPEC, 2005. p. 1-10.

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.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química**: compromisso com a cidadania. Ijuí: Unijuí, 1997.

SCHALL, V. T. Educação em saúde no contexto brasileiro: influência sócio históricas e tendências atuais. **Educação em Foco**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-58, 2005.

SILVA, E. M.; PRATA, R. V. Educação em Saúde e Cidadania: uma análise das articulações das ideias de Cidadania nos periódicos de educação em saúde. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 9, 2013, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013. p. 1-8.

SILVA, N. M. A. A Alfabetização Científica no Desenvolvimento do Pensamento Crítico Reflexivo. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 12, 2019, Natal. **Anais...** Natal: UFRN, 2019. p. 1-6.

SOUZA, R. G. BRITO, L. P. Desafios de uma Prática CTS Construída a Partir de uma Ilha de Racionalidade Sobre a Reciclagem do Lixo Urbano. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 6, 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2007. p. 1-12.

TEIXEIRA, E. de S.; CICILLINI, G. A. Educação e Saúde, Educação Ambiental e CTS: contribuindo para a formação do cidadão. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 4, 2003, Bauru. **Anais...** Bauru: ABRAPEC, 2003. p. 1-5.

TOTI, F. A. **Educação Científica e Cidadania**: as diferentes concepções e funções do conceito de cidadania nas pesquisas em Educação em Ciências. 2011. 267 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

VASCONCELOS, S. O. T.; SANTOS, C. A. F.; ARRUDA, E. M. S.; SANTOS; P. A. D.; LOURENÇÃO, V.; SILVA, V. H. S.; LEITE, S. Q. M. Uma Formação Continuada de Profissionais da Educação no Museu Inhotim para Debater a Pedagogia da Práxis. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 11, 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2017. p. 1-10.

VIEIRA, J. A.; GUAZZELLI, I. R. B. Espaços Pedagógicos e Práticas de Educação Ambiental: pesquisa-intervenção junto a alunos de uma 8ª série do Ensino Fundamental. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 5, 2005, Bauru. **Anais...**

Bauru: ABRAPEC, 2005. p. 1-12.

VIEIRA, M. C. dos S.; GARCIA, L. M. M. Questões Ambientais em Foco: análise de uma proposta para o Ensino Médio na perspectiva CTSA. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 11, 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2017. p. 1-8.

WATANABE, G.; MUNHOZ, M. G. A Divulgação Científica Através de um Acelerador de Partículas. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 6, 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2007. p. 1-10.

Submetido em: dezembro de 2023.

Aprovado em: fevereiro de 2024.