



Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

Educação Ambiental Crítica na Formação de Professores de Química: percepções por meio de Nuvens de Palavras

Nomes

Palavras-Chave: Formação docente; Educação Ambiental Crítica; CTS

Área Temática: Estudos CTSA e Educação Ambiental

Resumo: O objetivo deste estudo é relatar e analisar debates e resultados obtidos por meio de um minicurso denominado "Unidades Temáticas com foco em CTS: possibilidades para/na Educação Ambiental", desenvolvido remotamente durante o 40º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ). Participaram deste momento 10 professores em formação inicial e continuada, seja em nível de graduação ou pós-graduação nas áreas de Química, Ciências, Educação e/ou Ensino de Química/Ciências, atuantes ou não na Educação Básica e/ou no Ensino Superior. Para tanto, utilizou-se a estratégia didática Nuvem de Palavras (NP) para identificar conhecimentos já construídos, ao longo das experiências vivenciadas pelos participantes, sobre o tema planejado. Na análise, investigam-se as NP originadas após os relatos dos cursistas, avaliando-se a compreensão destes sobre os debates realizados e a quais tendências da Educação Ambiental (EA) se relacionam, por meio da Análise de Conteúdo (AC). Os resultados são compostos por expressões e categorias variadas, que sinalizam o reconhecimento da crise socioambiental pelos sujeitos participantes, vinculados, em sua maioria, a uma EA predominantemente conservadora, além de visões e percepções em relação aos princípios do movimento CTS.

Introdução

A crise socioambiental que rumo ao colapso do planeta, cujos alertas são e estão deflagrados mundialmente, principalmente em relação às mudanças climáticas que, longe de serem "do futuro", predominam no presente (Artaxo, 2020) exige transformações urgentes e imediatas. O mundo capitalista e sua estrutura reproduzem um esquema de domínio perante a Natureza, movendo as forças políticas e culturais predominantes a favor de seus valores e interesses.

Nesse cenário, uma das formas de enfrentar a crise planetária e suas problemáticas, que se intensificam diariamente, é a partir da Educação Ambiental (EA), principalmente em sua vertente crítica (Sauvé, 2005). A EA se apresenta como caminho estratégico para transformações de pensamentos e atitudes e ainda, meio para difundir conhecimentos essenciais na busca por soluções para estes problemas.

Com esses ideais e objetivando propiciar um espaço-tempo coletivo e de interação para estudos das concepções sobre Educação Ambiental Crítica (EAC), movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS (Santos; Mortimer, 2002), Unidades Temáticas - UTs (Santos, 2007; Ponzoni, 2023) e oportunidades e alternativas que essas apresentam na prática pedagógica, foi

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44^º EDEQ - 4^º Profquisul
NOVA PRATA/RS

desenvolvido o Minicurso denominado “Unidades Temáticas com enfoque CTS: possibilidades para/na Educação Ambiental”. Frente ao exposto, neste artigo objetiva-se analisar as formas de contribuição do Minicurso para o desenvolvimento de reflexões coletivas sobre EAC, e os princípios norteadores da CTS.

Educação Ambiental Crítica e a Formação Docente em Química

Respalhada por legislações vigentes, a EA, se disseminada a partir da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (Brasil, 1999) e Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental (DCNEA) (Brasil, 2012) garantiria, em teoria, a inserção de meios para formar o/a educador/a ambiental e capacitar os/as professores/as experientes para responderem de forma pertinente aos princípios e objetivos expressos em tais mecanismos legais.

A propagação da EAC perpassa todos os espaços educacionais, desde os escolares, no ensino básico, até os universitários, no Ensino Superior, formais ou não. Por meio de ações nesses âmbitos, ancoradas no debate coletivo e colaborativo, favorece-se o posicionamento político para repensar condições e tecer novas ideias que visem ampliar a compreensão do momento em toda sua complexidade.

Segundo Loureiro (2008, p. 69), a EA “é uma práxis educativa e social que tem por finalidade a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes” tudo isso para que seja possível “o entendimento da realidade de vida e atuação lúcida e responsável de atores sociais individuais e coletivos no ambiente” (Loureiro, 2008, p. 69). Nesse sentido, o mesmo autor ainda afirma que “[...] a educação ambiental está comprometida com a transformação social, com a emancipação do sujeito, com vistas à formação para a cidadania [...]” (Loureiro, 2008, p. 24).

Sendo assim, se faz imprescindível que a articulação da EA com a realidade social seja realizada em sua vertente crítica (Sauvé, 2005). Desse modo, e levando em consideração o processo de ensino e aprendizagem no ensino de Química, destaca-se uma forma para desenvolver e estruturar as discussões neste viés, sendo efetivada por meio da interrelação entre os saberes científicos e os aspectos e conceitos-chave da perspectiva CTS.

Os currículos dos cursos de formação inicial docente em Química devem expressar preocupações com essas questões e, assim, desenvolver posições e ações aos novos professores comprometidos com a EAC. Tal movimento implica maior atenção aos currículos, políticas de formação continuada e as dimensões formativas que os licenciandos necessitam para, não apenas sensibilizarem-se com esse viés, mas sim, fortalecerem a consciência nesses processos. Esses conhecimentos, futuramente, serão os responsáveis por fundamentar a práxis docente à medida em que os professores estarão atuando na educação científica e cidadã de crianças, jovens e adultos, independente do nível de ensino.



Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

Metodologia do minicurso e Procedimentos de análise

A ideia da realização do Minicurso partiu do coletivo de pós-graduandos e seus respectivos orientadores, no âmbito do Programa de Pós-graduação XXXXX (XX) da Universidade XXX (XXX), em que, a partir da convergência de três pesquisas em andamento, o Minicurso foi idealizado. A escolha do tema permitiu estabelecer atividades reflexivas, teóricas e práticas, que, no grupo, foram sendo construídas e (re)adaptadas ao contexto dos participantes e suas experiências. Dessa forma, dois momentos formativos foram efetivados nos dois dias previstos na programação do 40º EDEQ. No primeiro encontro, inicialmente, realizou-se a apresentação dos ministrantes, aspectos gerais do Minicurso e dos 10 cursistas, onde socializaram sobre as suas formações, de onde e o que estudam ou pesquisam e porque a temática do Minicurso os interessou.

Após isso, iniciando-se a parte teórica-reflexiva, houve problematização acerca do Planeta Terra, fundadas em teorias da ecologia que tratam a Terra como Gaia (Boff, 2016; Lovelock, 2020). Abordou-se ainda sobre a crise planetária socioambiental, a era do Antropoceno (Crutzen, 2002) e em seguida, versou-se sobre o enfoque educacional e o quanto este impacta e é impactado pela evolução cultural e humana. Para explicar sobre as visões de autores da EA, suas perspectivas teóricas (definições e tendências), eventos históricos importantes e aspectos legislativos utilizou-se de vídeos e momentos expositivos.

Assim, como fora intencionada a proposta encadeando o eixo CTS e a EA no Ensino de Química, debateu-se também sobre: o enfoque CTS (características, objetivos e visões publicadas por autores da linha), a importância de problematizar e contextualizar os conteúdos, bem como a relevância na/da construção de materiais didáticos próprios por parte do professor, a exemplo das UT (Ponzoni, 2023). No segundo dia, o foco voltou-se às UT por meio de uma tarefa prática pautada na concepção de um esboço de uma UT, mas que não se apresenta como foco central deste manuscrito.

Em alguns momentos do minicurso utilizou-se o recurso *Mentimeter*¹, a fim de diversificar as atividades e fomentar questões instigadoras e reflexivas aos participantes, quanto às temáticas debatidas. Dessa forma, as respostas obtidas na referida atividade, foram planejadas para resultarem em NPs, e que são assim, o motivo da análise decorrente neste trabalho. A utilização das NPs vai ao encontro do que afirmam Vasconcellos-Silva e Araujo-Jorge (2019, p. 43), em que “mais recentemente, e transcendendo ao seu mero apelo ilustrativo, as NPs têm sido consideradas uma opção à análise de textos e na disseminação de resultados de pesquisas de abordagem qualitativa”. As questões utilizadas foram: 1) O que lhe remete a atual crise socioambiental?; 2) Que ações podem

¹ <https://www.mentimeter.com/>

ser tomadas para reverter esse quadro? e 3) O que você compreende por CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade?

Sendo assim, por limitações de espaço, optou-se por trazer a análise apenas das NPs, a partir da Análise de Conteúdo (AC) (Bardin, 2011). Neste contexto, foram elaboradas categorias *a posteriori* emergidas a partir da análise de três NPs obtidas no Minicurso.

Resultados e Discussões

O primeiro questionamento, que resultou na NP 1 (Figura 1), foi “O que lhe remete a atual crise socioambiental?”, proposto após já ter sido feita a introdução do contexto da crise socioambiental. Visando enriquecer os resultados e propiciar um maior número de palavras para discussão e reflexão, cada sujeito participante, poderia se expressar mais de uma vez.

Ao vislumbrar os vocábulos em destaque percebe-se grande diversidade de termos. A *desigualdade social*, enquanto maior representante, desponta, visto o cenário de desnível que a sociedade enfrenta, em diferentes âmbitos, sobressaindo-se o econômico e a falta de acesso a serviços básicos, como saúde, educação, moradia digna, saneamento, questões étnicas e de gênero, entre outras. Em comparação a isso, tem-se as classes mais abastadas, que usufruem de condições muitas vezes exorbitantes, calcadas no consumo, na concentração de renda e poder, na influência política, econômica e cultural (Jacobi, 2003).



Figura 1. Nuvem de Palavras obtida com a Questão 1.

As palavras da NP 1 podem ser agrupadas em três categorias para facilitar a identificação das problemáticas apontadas: 1) Fatores Ambientais: *desmatamento*, *queimadas*, *monocultura*; 2) Fatores Sociais: *desrespeito*, *egocentrismo*, *consumismo*, *capitalismo*, *bens materiais*, *falta de respeito*, *destruição pelo homem*, *pobreza*, *injustiça*; e, 3) Fatores Educacionais: *falta de educação ambiental*, *desconhecimento*. Embora todos esses possam ser vistos

como fragmentos da crise socioambiental, suas consequências principalmente para as classes mais vulneráveis são visíveis na sociedade (Boff, 2016).

É sobre essas percepções que a EA, em sua vertente crítica, demanda um compromisso social, para que com o somatório de esforços possa contribuir positivamente na redução das desigualdades (Layrargues, 2009).

Dando seguimento, a Questão 2 solicitou aos partícipes ações para reverter esse quadro (crise socioambiental). A NP originada a partir das respostas é representada pela Figura 2:

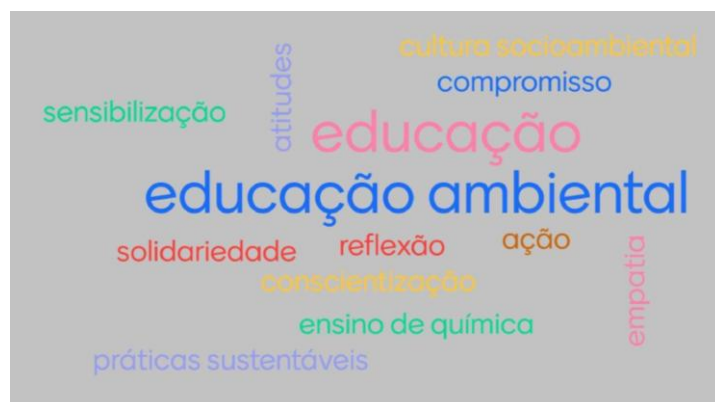


Figura 2: Nuvem de Palavras obtida com a Questão 2.

Aqui, notadamente, *Educação ambiental* e *Educação* emergem como principais respostas. A diversidade de respostas e vocábulos pode ser compilada em duas categorias, que são: 1) Perspectiva Conservadora da EA: *sensibilização*, *conscientização*, *empatia*, *solidariedade* e 2) Perspectiva Crítica da EA: *atitudes*, *cultura socioambiental*, *compromisso*, *reflexão*, *ação*, *práticas sustentáveis*. Essa distinção também permite averiguar as tendências e intencionalidades significativas da EA no âmbito do ensino de Ciências e Química, considerando o público presente no minicurso.

Apesar de ser uma análise breve ante a complexidade de se avaliar posicionamentos e discursos de EA, dado o questionamento e o momento em que fora proposto, já revela a ligação com valores e atitudes conservadores da EA, frente as palavras da categoria 1, como *sensibilização*, *conscientização*, *empatia* e *solidariedade* (Loureiro, 2008; Layrargues, 2009). Na visão desses autores, primar por tais práticas no contexto da EA caracteriza um discurso ingênuo e naturalista, afastando-se da complexidade dos debates acerca dos padrões sociais como um todo (Loureiro, 2008).

Sauvé (2005) aponta que a corrente conservadora da EA preocupa-se mais com a gestão e administração do meio ambiente em detrimento a outras proposições. O estímulo às mudanças de comportamentos são enfatizados na esfera individual em vez da coletiva, com “[...] responsabilização individual na questão ambiental, fruto da lógica do ‘cada um fazer a sua parte’ como contribuição cidadã ao enfrentamento da crise ambiental” (Layrargues; Lima,



Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44^º EDEQ - 4^º Profquisul
NOVA PRATA/RS

2014, p. 29, grifo dos autores), daí seu caráter pragmático para resolver problemas ambientais.

No entendimento aqui adotado, não deve-se apenas reconhecer os problemas socioambientais existentes, ter *empatia* e/ou *solidariedade* com os mesmos, mas sim, buscar alternativas e formas para a transformação mediante o estabelecimento de caminhos assentados em posturas mais sustentáveis e comprometidas com a totalidade e complexidade da Terra, pressupondo e entendendo humanidade e o ambiente de forma integrada e indissociável.

Esse modo de pensar e agir é caracterizado pela corrente crítica da EA (Sauvé, 2005). Para que isso aconteça, deve-se partir de um trabalho articulado nos âmbitos da formação inicial de licenciandos, ampliando os horizontes sociais, permitindo compreender, intervir e transformar a sociedade.

Isso pode ser alcançado a partir da institucionalização da EA no Ensino Superior, no que é chamado de ambientalização curricular (Zuin, 2011). Um processo que integra e reconfigura compromissos com o meio socioambiental e educacional. Além disso, esse caminho requer articulações e, cada vez mais, pensamentos coletivos, inter e transdisciplinares, coesos e em prol da sustentabilidade da vida em todas as suas formas, de forma justa e igualitária. Sob tais condições, as palavras *atitudes*, *cultura socioambiental*, *compromisso*, *reflexão*, *ação* e *práticas sustentáveis* reforçam possibilidades de enfrentamento problematizador da realidade e que demonstre romper com o simplismo do senso comum.

Por fim, a última questão, que gerou a NP 3, encontrada na Figura 3, foi sobre o entendimento dos participantes referente ao eixo CTS.

É possível notar que estão contempladas algumas dimensões importantes do eixo CTS. A terminologia em destaque foi *desenvolvimento*, pois, no que tange o trinômio Ciência-Tecnologia-Sociedade, a busca pelo progresso envolvendo essas três esferas é aspecto central, de modo a questionar qual a (in)sustentabilidade que esses processos materializam.

Em decorrência disso, faz-se imprescindível buscar ações e pensamentos pautados no compromisso ético (Cachapuz; Praia, 2005) para que os sujeitos se tornem aptos a interferirem na sociedade, mediante trabalho coletivo e fundamentados em decisões críticas, as quais visam transformações das realidades enfrentadas. Isso é entendido como compromisso da EAC que, se articulada à abordagem CTS, contribui pedagogicamente na formação de cidadãos capazes de, atual e futuramente, responder à altura e com profundidade, os problemas socioambientais.



Figura 3. Nuvem de Palavras obtida com a Questão 3.

Ainda, outras palavras que emergiram da NP 3 podem ser associadas com o meio educacional, podendo ser categorizadas em outras três esferas, que são: 1) Aquisição de Conhecimentos; 2) Utilização de Habilidades e 3) Desenvolvimento de Valores. Essa divisão é citada por Santos e Mortimer (2002) quando se referem aos objetivos gerais das propostas da educação CTS no ensino médio. Entende-se que relacionar as palavras da NP 3 com essa classificação orienta os resultados no sentido de aproximá-los com os elementos da abordagem CTS na alfabetização científica e tecnológica.

Com essa compreensão, no que se refere a categoria 1, Aquisição de conhecimentos, é possível associar as expressões *diferentes perspectivas*, *prática* e *argumentos*, afinal enfatiza “[...] aspectos relacionados ao interesse pessoal, à preocupação cívica e às perspectivas culturais” (Santos; Mortimer, 2002, p. 115). Podem ainda, representar ideias dos participantes em relação à educação pautada em princípios da abordagem CTS, no viés da problematização deles para compreender suas implicações no nível social (Freitas; Marques, 2017).

Na segunda categoria, “Utilização de habilidades”, indicam-se as sentenças *relações*, *ciência*, *inovações* e *melhorias* como representativas. Essas concepções sinalizam para a conexão de questões socioambientais com os processos educativos, desenvolvidos por meio da EAC articulada com o ensino CTS. Conforme Santos e Mortimer (2002, p. 114) asseveram:

Dentre os conhecimentos e as habilidades a serem desenvolvidos, HOFSTEIN, AIKENHEAD e RIQUEARTS (1988) incluem: a auto-estima, a comunicação escrita e oral, o pensamento lógico e racional para solucionar problemas, a tomada de decisão, o aprendizado colaborativo/cooperativo, a responsabilidade social, o exercício da cidadania, a flexibilidade cognitiva e o interesse em atuar em questões sociais.



Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

Por fim, na categoria 3, que é “Desenvolvimento de valores”, os termos *cotidiano*, *interdisciplinaridade*, *sustentável* e *reflexão* revelam indícios de que, “a interação entre ciência, tecnologia e sociedade propiciaria o desenvolvimento de valores e idéias (*sic*) por meio de estudos de temas locais, políticas públicas e temas globais” (Santos; Mortimer, 2002, p. 115). Nos processos de ensino e aprendizagem idealiza-se a perspectiva de ir além de simples exemplos nas aulas cujo foco é o de ilustrar o cotidiano e substituindo abordagens conceituais por temáticas (Auler, 2003). Com esse fim, o uso de temáticas, que estejam presentes no dia a dia dos sujeitos aprendizes e que incitem o debate acerca de aspectos sociais, éticos, tecnológicos, históricos, econômicos e ambientais (Santos; Mortimer, 2002) é uma opção que pode contribuir para/com o processo de ensino e aprendizagem.

Em sua maioria, as proposições referidas na NP 3 podem ser indicadas no sentido de potencializar os caminhos para uma alfabetização científica (Chassot, 2003) e tecnológica (Auler, 2003), na qual oportuniza-se a tomada de consciência e decisões responsáveis no âmbito pessoal, ético, social e político, em relação aos aspectos técnico-científicos na sociedade, e ainda, o desenvolvimento de competências e valores (Cachapuz; Praia, 2005; Santos; Mortimer, 2002).

Nesse sentido, optou-se, durante a realização do Minicurso por proporcionar a elaboração coletiva de um projeto de UT, no qual priorizou-se esboçar um cronograma prévio com os principais conceitos, objetivos e atividades propostas para servir como inspiração aos cursistas de efetivação, via UT, da EAC.

Para tanto, nesse manuscrito, optou-se pelas análises das NPs, a fim de verificar primeiramente as compreensões mobilizadas pelos docentes em relação a crise socioambiental, EA e eixo CTS para, em momentos e trabalhos futuros, apresentar a produção da UT oriunda do momento formativo em voga e ainda, realizar uma análise holística no que se refere à aplicação desta.

Algumas Considerações

Visando compreender o modo pelo qual os conceitos de EA, CTS e crise planetária vêm sendo construídos e desenvolvidos pelos docentes que participaram no decorrer no Minicurso, foi possível identificar, por meio da análise das NPs construídas, importantes resultados que sinalizam para a tomada de consciência dos participantes sobre as questões socioambientais e a inter-relação de tais com os fatores econômicos e políticos constituídos pelo sistema capitalista. Além disso, destaca-se a significativa participação dos cursistas, no que tange o envolvimento, diálogo e mobilização de experiências já vivenciadas em sua prática.

Nota-se que há a compreensão de que a educação tem um papel

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

essencial na transformação e emancipação dos sujeitos educadores/educandos frente a este contexto, porém, quando parte-se para a EAC, os partícipes possuem visões ainda conservadoras e tradicionais quanto a esta temática. Entretanto, algumas considerações são possíveis de se conceber acerca destes momentos de discussões, que resultaram nas NPs, entre elas a questão do reconhecimento da inserção da humanidade em uma realidade complexa, problemática e marcada por diferentes crises. E ainda, conforme a NP 3, é possível identificar que os docentes resgataram a partir das terminologias indicadas a busca por um processo de ensino e aprendizagem que contemple os preceitos do eixo CTS, em interlocução com a EAC e o Ensino de Química/Ciências.

Apesar disso, a partir de momentos como o realizado no 40º EDEQ, envolvendo a formação de professores, tanto inicial como continuada, é possível contribuir para a reflexão e a construção de novas compreensões. Espera-se que outras iniciativas a esse respeito sejam também concretizadas mediante a colaboração de grupos de professores, pesquisadores, pós-graduandos e/ou estudantes, a fim de contribuir na divulgação de formas de concretizar a EA, EAC e educação CTS.

Referências Bibliográficas

ARTAXO, P. As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. **Revista Estudos Avançados**, v. 34, p. 53, 2020.

AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? **Ensaio - Pesquisa em Ensino de Ciências**, v. 5, p. 1, 2003.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Trad. Luís Antero Reta; Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

BOFF, L. **Sustentabilidade**: o que é, o que não é. 5. ed. rev. e ampl. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

BRASIL. **Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Brasília, DF: MEC/CNE/CP, 2012.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. **Ciência-Tecnologia-Sociedade**: um compromisso ético. Revista CTS, v. 2, p. 173, 2005.

CHASSOT, A. I. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 3. ed. Ijuí, RS: Unijuí, 2003. (Coleção Educação em Química).

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44^ª EDEQ - 4^º Profquisul
NOVA PRATA/RS

CRUTZEN, P. Geology of Mankind. **Nature**, v. 415, p. 23, 2002.

FREITAS, N. M. da S.; MARQUES, C. A. Abordagens sobre sustentabilidade no ensino CTS: educando para a consideração do amanhã. **Educar em Revista**, v. 65, p. 219, 2017.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189, 2003.

LAYRARGUES, P. P. Repensar a educação ambiental: um olhar crítico. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de (orgs.). **Repensar a Educação Ambiental**: um olhar crítico. São Paulo: Cortez, 2009. p. 11-32.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. da C. As macro tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, p. 23, 2014.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de (eds.). **Educação Ambiental**: repensando o espaço da cidadania. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

LOVELOCK, J. **Gaia**: um novo olhar sobre a vida na Terra. Lisboa: Edições 70, 2020.

PONZONI, A. S. **O (re)pensar socioambiental a partir dos compostos perfluorados: possibilidades da educação ambiental crítica com a construção de unidades temáticas na perspectiva da formação de professores de ciências**. 2023. 184 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Química, Porto Alegre, 2023.

SANTOS, F. N. T. dos. Unidades temáticas: produção de material didático por professores em formação inicial. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 2, p. 1, 2007.

SANTOS, W. L. P. dos.; 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**, v. 2, p. 110, 2002.

SAUVÉ, L. Pesquisa e desafios em educação ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (orgs.). **Educação Ambiental**: pesquisa e desafios. Porto Alegre: Artmed, 2005. cap. 1.

VASCONCELLOS-SILVA, P.; ARAUJO-JORGE, T. Análise de conteúdo por meio de nuvem de palavras de postagens em comunidades virtuais: novas perspectivas e resultados preliminares. **CIAIQ Atas - Investigação Qualitativa em Saúde**, v. 2, p. 41, 2019.

ZUIN, V. G. **A inserção da dimensão ambiental na formação de professores de química**. Campinas/SP: Editora Átomo, 2011.

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química

