

**A educação ambiental crítica na formação inicial do professor de química:  
compreensões e aprendizagens dos docentes e discentes**

**Critical environmental education in the initial training of chemistry teachers:  
understandings and learning of teachers and students**

**La educación ambiental crítica en la formación inicial de profesores de química:  
comprensiones y aprendizajes de profesores y estudiantes**

Norma Nancy Emanuelle Silverio da Silva<sup>1</sup>

Karen Cavalcanti Tauceda<sup>2</sup>

**Resumo**

A presente pesquisa teve por objetivo analisar quais compreensões e aprendizagens relacionadas à problemática socioambiental são identificadas pelos discentes e docentes de dez cursos de licenciatura em química, de dez universidades do nordeste brasileiro. A pesquisa classifica-se como qualitativa, com uso de questionários para coleta de dados e a técnica de análise textual discursiva para análise dos dados. Os resultados revelam que tanto os docentes, quanto os discentes se aproximam das características da macro-tendência crítica da educação ambiental, desvelando uma compreensão mais reflexiva e crítica das múltiplas causas da problemática socioambiental. Mas, há forte presença, ainda, das características das macro-tendências conservadoras e pragmáticas. O que, de um lado, sinaliza o compromisso das universidades com a EA, mas, de outro, aponta para necessidade de se promover avanços na sua implementação de forma crítica, reflexiva e transformadora.

**Palavras-chave:** Educação ambiental crítica. Formação inicial. Licenciatura em Química. Crise socioambiental.

**Abstract**

This research aimed to analyze which understandings and learning related to socio-environmental issues are identified by students and professors of ten undergraduate courses in chemistry at ten universities in northeastern Brazil. The research is classified as qualitative, with the use of questionnaires for data collection and the discursive textual analysis technique for data analysis. The results reveal that both professors and students approach the characteristics of the critical macro-trend of environmental education, revealing a more reflective and critical understanding of the multiple causes of socio-environmental problems. But there is still a strong presence of the characteristics of conservative and pragmatic macro-trends. Which, on the one hand, signals the commitment of universities to EE, but on the other, points to the need to promote advances in its implementation in a critical, reflective and transformative way.

**Keywords:** Critical environmental education. Initial formation. Chemistry graduation. Socio-environmental crisis.

---

<sup>1</sup> Doutora em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2023). Mestre em Ciências pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2015). Especialista em Gestão de Políticas Públicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2011). Graduada em Direito pela Universidade Católica de Pernambuco (2005). E-mail: normanancy@hotmail.com

<sup>2</sup> Professora Adjunta do Campus Litoral Norte, Departamento Interdisciplinar, curso de Educação do Campo: Licenciatura em Ciências da Natureza, UFRGS. Professora do PPG Educação em Ciências/UFRGS e do MNPEF da Sociedade Brasileira de Física, no Campus Litoral Norte/UFRGS. Possui Pós-doutorado (2015) pela UNIVATES, PPG Ensino, na área de Educação em Ciências - Formação de professores, doutorado (2014) e mestrado (2010) em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde/UFRGS; Mestrado em Biologia Animal (2001) pela UFRGS; Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas (1994) pela UFRGS; Graduação em Bacharelado em Zoologia (1999) e Bacharelado incompleto em Fisiologia Animal (1992) pela UFRGS. E-mail: ktauceda@gmail.com

## Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo analizar qué comprensiones y aprendizajes relacionados con cuestiones socioambientales son identificados por estudiantes y profesores de diez cursos de graduación en química, en diez universidades del noreste de Brasil. La investigación se clasifica como cualitativa, con el uso de cuestionarios para la recolección de datos y la técnica de análisis textual discursivo para el análisis de datos. Los resultados revelan que tanto profesores como estudiantes abordan las características de la macrotendencia crítica de la educación ambiental, revelando una comprensión más reflexiva y crítica de las múltiples causas de los problemas socioambientales. Pero hay, todavía, una fuerte presencia de las características de las macrotendencias conservadoras y pragmáticas. Lo que, por un lado, señala el compromiso de las universidades con la EA, pero, por otro, señala la necesidad de promover avances en su implementación de manera crítica, reflexiva y transformadora.

**Palabras clave:** Educación ambiental crítica. Formación inicial. Graduación de química. Crisis socioambiental.

## 1 Introdução

Desde meados da década de sessenta do século passado, diversos cientistas e movimentos ambientalistas alertam o mundo a respeito da degradação do meio ambiente, resultante da exploração desmedida e irracional da natureza (MARQUES, 2015), numa lógica desenvolvimentista, de que o desenvolvimento social implica a destruição da natureza (LOUREIRO, 2022). Na atualidade, resta incontestável a gravidade e risco real da crise socioambiental, já fortemente sentida em todas as partes do mundo, fazendo parte dos diversos contextos da nossa realidade.

A degradação ambiental é um problema social, fruto do que fizemos como sociedade e que prejudica não apenas a biosfera da Terra, mas a todos nós, por isso ela absorve a degradação humana/social. Ambas as degradações estão implicadas entre si por um sistema complexo de fenômenos físicos, químicos, biológicos, históricos, sociais, políticos, econômicos, tecnológicos, simbólicos, culturais, educacionais, que convergem para uma crítica ao modelo de desenvolvimento capitalista. Modelo, este, que objetiva o acúmulo de riqueza, o lucro, independente dos seus custos negativos, social e ambientalmente, forjado em valores materialistas, predatórios, individualistas e consumistas, causador da crise socioambiental.

O cenário diagnóstico dessa crise é crítico e nos convoca à luta pela preservação da vida e dos ecossistemas do nosso planeta. Somos desafiados a colocarmos nosso patrimônio intelectual à serviço da vida, da paz, da justiça, da igualdade, da solidariedade, da liberdade, da sustentabilidade socioambiental, para tornar o mundo mais belo e melhor.

Na perspectiva de Loureiro (2020, p. 136), “A degradação e a destruição ambientais são o imediato com o qual nos confrontamos e são o ponto de partida enquanto questões que nos mobilizam e que queremos superar”.

Uma vez que a crise socioambiental é fruto da nossa “maneira de viver, e a nossa maneira de viver” (GADOTTI, 2000, p. 42) é moldada pela educação, pelos conhecimentos, valores, competências que ela oferta, na construção histórica que participamos, nosso olhar e inquietações científicas se voltam para o papel da Educação Ambiental – EA no ensino superior, especialmente, para a formação inicial do professor. Isto porque consideramos a EA na formação inicial do professor um instrumento de transformação social para a construção de um novo projeto societário, novos significados sociais, novos estilos de vida, que ressignifiquem a relação entre o homem e a natureza, mas, também, as relações do homem com outros homens.

A construção de uma nova racionalidade pressupõe que se estabeleça um novo conhecimento, o conhecimento ambiental, que promova valores éticos, saberes teórico-

práticos e tradicionais, voltados para a religação dos saberes, capaz de explicar as causas e dinâmica complexa da problemática socioambiental (LEFF, 2001), promover o “compromisso ético-político-pedagógico nos campos educativo e ambiental, anunciando a radicalidade da luta anticapitalista como asas a sinalizar pertencimentos para além do capital” (COSENZA *et al.*, 2020, p. 11), em um contexto de racionalidades alternativas. Nesta perspectiva, Morin (2005, p. 10) alerta que “não haverá transformação sem reforma do pensamento, ou seja, revolução nas estruturas do próprio pensamento. O pensamento deve tornar-se complexo”.

A religação dos saberes, na perspectiva de construção de um saber ambiental, exige muito mais “do que a soma e articulação de paradigmas científicos existentes; implica a transformação de seus conhecimentos para internalizar o conhecimento ambiental emergente” (LEFF, 2001, p. 126), deve integrar conhecimentos complexos – que emergem da problemática socioambiental – aos conhecimentos disciplinares em vias de transformação, mobilizados pela “busca de novos significados civilizacionais, novas compreensões teóricas e novas formas práticas de apropriação do mundo” (LEFF, 2001, p. 127-128).

A EA, portanto, “emerge e se funda em um novo saber que ultrapassa o conhecimento objetivo das ciências” (LEFF, 2009, p. 17), almejando desconstruir a racionalidade econômica insustentável, apontando alternativas para construção de um futuro viável, “abrindo novos caminhos para a reconstrução da vida humana no planeta” (LEFF, 2015, p. 30).

A origem da EA, em meados da década de 1970, foi marcada por conteúdos e práticas pedagógicas de viés biológico, voltadas para a ecologia, a conservação, a conscientização, mudanças de comportamentos, sem tratar das questões políticas e sociais. Na década de 1980, a educação popular, ao se aproximar dos movimentos ambientalistas, começou a problematizar a EA, incluindo novos aspectos ao debate, como a não dissociação da questão social em relação à questão ambiental. Esses debates foram configurando e reconfigurando a EA e constituindo a perspectiva socioambiental, que envolve a discussão da problemática ambiental em relação às questões políticas e sociais (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

O processo histórico de desenvolvimento e consolidação da EA como campo social e de saber se caracteriza por uma multiplicidade de correntes de pensamento, que lhe agregaram novas nomenclaturas e adjetivações vinculadas às compreensões, intencionalidades, epistemologias e práticas pedagógicas distintas no que se refere às relações “entre educação, sociedade, ambiente natural e construído e sustentabilidade” (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 26). Ideologicamente, essas correntes transitam “entre a radicalidade da crítica anticapitalista e o pragmatismo hegemônico neoliberal do Mercado. Situa-se entre dois projetos societários distintos, com propostas civilizatórias diferentes” (LAYRARGUES, 2012, p. 398). De modo que não se pode falar em EA sem qualificá-la, adjetivá-la, a fim de indicar o posicionamento político-pedagógico ao qual se filia.

Esse cenário de disputa ideológica e diversidade de correntes de pensamento político-pedagógico foi analisado por Layrargues (2012), que agrupou as principais correntes em três macrotendências da EA (conservadora, pragmática e crítica), classificadas de acordo com as crenças, valores, visões de mundo, dos “conceitos sobre Estado, Poder, Política, Ética, Sociedade, Desenvolvimento, Educação, Natureza, Meio Ambiente, Sustentabilidade” (LAYRARGUES, 2012, p. 391), e que definem o projeto societário perseguido por cada uma dessas tendências.

A macrotendência conservadora se caracteriza pela perspectiva majoritariamente ecológica da questão ambiental, na promoção do desenvolvimento humano para a mudança de comportamentos, excluindo a reflexão crítica das complexas relações de aspectos políticos e sociais com a problemática ambiental, limitando sua capacidade de propor transformações sociais alternativas (LAYRARGUES, 2012).

A macrotendência pragmática compreende as correntes de promoção da educação para o desenvolvimento sustentável (EDS) e para o consumo sustentável, caracterizada pela busca

por resultados concretos no que tange à problemática ambiental, sem questionar, refletir ou tentar compreender a complexidade de suas causas, promovendo uma ação sem reflexão, uma compreensão superficial e despolitizada das questões socioambientais, numa perspectiva ideológica conservadora, reducionista, apolítica, conteudista, instrumental (LAYRARGUES, 2012).

A macrotendência crítica foi desenvolvida pelas correntes de pensamento da Educação Ambiental Popular, Emancipatória, Transformadora, da Ecopedagogia e da Gestão Ambiental. Em oposição às duas outras macrotendências, propõe reflexões e análises teórico-metodológicas da EA de enfrentamento das contradições do modelo de desenvolvimento atual, numa postura contra-hegemônica, propondo a transformação social guiada pela igualdade e sustentabilidade, na perspectiva de construção de um novo projeto societário alternativo, anticapitalista, fundado na pedagogia Freiriana, na teoria crítica, na educação popular, no marxismo e ecologia política (LAYRARGUES, 2012).

Ao tratar a questão ambiental associada à complexidade das questões sociais, a macrotendência crítica questiona as ferramentas de reprodução social, compreendendo que a relação do homem com a natureza é mediada por questões socioculturais historicamente construídas. Ela orienta que as práticas pedagógicas sejam contextualizadas e problematizadas, propondo o debate político em torno da questão ambiental, que pressupõe atos de resistência a todo tipo de opressão, domínio, exploração, desigualdade, injustiça social e ambiental (LAYRARGUES, 2012).

Por ser a macrotendência crítica aquela que apresenta melhores respostas para a almejada transformação social e construção de um novo mundo viável (mais justo, igualitário e sustentável, social e ambientalmente, numa postura contra-hegemônica), é que se define a presente pesquisa nessa perspectiva de corrente de pensamento político-pedagógico.

Ao refletirmos sobre a implementação da EA na formação inicial do professor, destacamos o art. 11 da Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA: “a dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas” (BRASIL, 1999, s.p.). A PNEA evidencia a importância de oportunizar momentos de reflexões sobre as questões socioambientais na formação inicial, numa compreensão mais complexa, mais ampliada das relações homem e sociedade para que se possa pensar como ela poderá refletir nas suas práticas cotidianas escolares.

No cenário de múltiplas tendências político-pedagógicas na EA, das incertezas e fragilidades provocadas pela velocidade dos acontecimentos e indicadores de gravidade da crise socioambiental, questionamos: quais compreensões e aprendizagens relacionadas à problemática socioambiental são identificadas pelos docentes e discentes dos cursos de licenciatura em química das universidades públicas do nordeste brasileiro? Para alcançar a resposta a esse questionamento, definimos, como objetivo da pesquisa, analisar quais compreensões e aprendizagens relacionadas à problemática socioambiental são identificadas pelos discentes e docentes dos cursos de licenciatura em química de dez universidades públicas do nordeste brasileiro.

Almejamos, com a presente pesquisa, compreender como se realiza, quais tendências e correntes de pensamento político-pedagógico da EA no contexto do ensino superior, especialmente, pode desvelar como os professores e alunos compreendem a problemática socioambiental, inferindo a ocorrência, ou não, de aprendizagem crítica, contextualizada e transformadora.

Os propósitos da pesquisa estão alinhados com o entendimento de Layrargues (2012), de que o processo de desenvolvimento, expansão, consolidação e amadurecimento da EA é dinâmico e envolve diversas correntes de pensamento político-pedagógico, classificadas pelas visões de mundo, pelos valores, os conceitos, as expectativas societárias e políticas, e, por essas razões, se faz necessário visitar periodicamente essas correntes de pensamento “com o

intuito de revisá-lo e atualizá-lo em função de sua dinâmica que lhe é intrínseca, no contínuo processo de amadurecimento” (LAYRARGUES, 2012, p. 391).

## **2 Marcos legais da Educação Ambiental e políticas curriculares para a formação inicial do professor**

A Educação Ambiental institucionalizou-se, internacionalmente, em 1975, com Programa Internacional de Educação Ambiental - PIEA, fruto da recomendação nº 96 da Conferência de Estocolmo. A PIEA, por sua vez, se consolidou, em 1997, com a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, mais conhecida como Conferência de Tbilisi (BRASIL, 2005).

No Brasil, a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA, instituída pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, previu formalmente, pela primeira vez, a EA no ordenamento jurídico pátrio. A PNMA definiu a necessidade de a EA ser implementada “em todos os níveis do ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente” (BRASIL, 1981, s.p.).

Em 1988, com a promulgação da Constituição Federal, o meio ambiente ecologicamente equilibrado passou a ser considerado um bem de uso comum do povo, essencial à qualidade de vida, sendo dever do Poder Público e da sociedade a sua preservação para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988, art. 225). No inciso VI, §1º do art. 225, resta definido que o Poder Público está incumbido de “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (BRASIL, 1988, s.p.).

No ano de 1992, como fruto do Fórum Global realizado no Rio de Janeiro (Rio-92), foi aprovado o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, tornando-se um marco internacional relevante para a EA, uma vez que a definiu “como um processo dinâmico em permanente construção, orientado por valores baseados na transformação social” (BRASIL, 2005, p. 23).

Como fruto dos compromissos firmados na Rio-92, no ano de 1994 foi criado o Programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA, com gestão compartilhada entre o Ministério do Meio Ambiente e o Ministério da Educação, almejando promover processos educativos que contemplassem as múltiplas e complexas dimensões das questões socioambientais (ecológica, social, ética, cultural, econômica, histórica, espacial, educacional e política).

O PRONEA almejava se pautar em valores humanitários, conhecimentos, competências, habilidades e atitudes voltados para a construção de uma sociedade ambientalmente sustentável, com “a participação social na proteção, recuperação e melhoria das condições ambientais e de qualidade de vida” (BRASIL, 2005, p. 33). O PRONEA propunha que a inclusão da EA no currículo das instituições de ensino, se realizasse de forma transversal e integrada no ensino (nas diversas disciplinas), pesquisa e extensão (BRASIL, 2005)

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, dispõe que a Educação tem como uma de suas finalidades, a preparação para o exercício da cidadania (BRASIL, 1996, art. 2º); que os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do médio devem abranger o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil (BRASIL, 1996, art. 26); que o ensino fundamental deverá assegurar ao cidadão a compreensão do ambiente natural e social (BRASIL, 1996, art. 32); que a educação superior deve desenvolver o entendimento do ser humano e do meio em que vive (BRASIL, 1996, art. 43).

Mas, a efetividade do disposto na CF/1988 apenas vai se materializar onze anos depois, com a promulgação da Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA, Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. A PNEA define que a EA é componente integrante, essencial e permanente da Educação Nacional, devendo estar presente, de forma articulada, nos níveis e modalidades da educação básica e da educação superior (BRASIL, 1999, s.p.).

A PNEA determina que as instituições de ensino devem promover a EA integradamente nos seus projetos institucionais e pedagógicos (BRASIL, 1999, art.2º e art. 3º), de modo a desenvolver nos cidadãos uma compreensão integrada das múltiplas e complexas relações em torno das questões socioambientais, tais como questões ecológicas, psicológicas, legais, políticas, sociais, econômicas, científicas, culturais e éticas, para fins de fortalecer a cidadania, a autodeterminação dos povos e a solidariedade, fundamentais para o futuro da humanidade (BRASIL, 1999, art. 5º).

A EA formal é definida como prática educativa integrada, contínua e permanente desenvolvida no currículo das instituições de ensino, englobando a educação básica (educação infantil, ensino fundamental e ensino médio); a educação superior, a educação especial; a educação profissional; a educação de jovens e adultos (BRASIL, 1999, art. 9º e 10)

O art. 11 da PNEA trata, especialmente, da obrigatoriedade da inclusão da dimensão ambiental em todos os níveis e disciplinas dos currículos de formação inicial de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas. Essa previsão específica de inclusão em todas as disciplinas dos cursos de licenciaturas se justifica pela necessidade de fortalecimento da formação inicial do professor, que deverá estar apto a promover a EA na sua atuação profissional, seja na educação básica, especial, superior, profissional, de jovens e de adultos. Essa obrigatoriedade se fortalece pelo disposto no art. 12, que condiciona a autorização e supervisão de funcionamento das instituições de ensino e respectivos cursos ao cumprimento do disposto nos artigos 10 e 11. Analisar de que forma se realiza a inclusão da dimensão ambiental na formação inicial do professor, eis nosso objeto de pesquisa.

A PNEA foi regulamentada pelo Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, e em seu art. 5º recomenda que a inclusão da EA em todos os níveis de ensino se pautem em Parâmetros e Diretrizes Curriculares Nacionais. Para atender a essa exigência, foi aprovada a Resolução CP/CNE nº 2, em 15 de junho de 2012, estabelecendo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental – DCNEA.

A DCNEA orienta que a EA deve ser realizada como prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades de ensino (BRASIL, 2012, art. 8º). No que se refere à formação inicial, a DCNEA, assim como a PNEA, indica a necessidade de a EA ser incorporada aos currículos dos cursos de formação inicial, promovendo a conscientização e o respeito pelas diversidades multiétnicas e multiculturais do Brasil (BRASIL, 2012, art. 11).

O art. 15 da DCNEA dispõe quanto aos compromissos das instituições de ensino em incluir a EA no planejamento curricular, considerando as peculiaridades dos cursos, as idades e diversidades socioculturais dos estudantes, assim como das comunidades de vida, biomas e territórios no qual estão inseridas, de modo que o currículo seja diversificado, viabilizando o reconhecimento e valorização das pluralidades e diferenças individuais, sociais, étnicas e culturais dos estudantes.

As formas pelas quais a EA pode ser inserida nos currículos da Educação Básica e da Educação Superior estão descritas nos incisos do art. 16 da DCNEA:

- I – pela transversalidade, mediante temas relacionados com o meio ambiente e a sustentabilidade socioambiental;
- II – como conteúdo dos componentes já constantes do currículo;

III – pela combinação de transversalidade e de tratamento nos componentes curriculares. Parágrafo único. Outras formas de inserção podem ser admitidas na organização curricular da Educação Superior e na Educação Profissional Técnica de Nível Médio, considerando a natureza dos cursos. (BRASIL, 2012, art. 16, , s.p.)

A realização do planejamento curricular deve ser pautada em respeito aos valores da sustentabilidade e da diversidade, estimulando o pensamento crítico; a construção de uma visão integrada, multidimensional das relações entre sociedade, meio ambiente, natureza, cultura, ciência e tecnologia; a reflexão sobre as questões socioambientais e justiça ambiental, especialmente, em relação às desigualdades socioeconômicas e seus impactos ambientais (BRASIL, 2012, art. 17).

As instituições de ensino devem promover a revisão de suas práticas educativas fragmentadas, a fim de construir práticas que possibilitem a compreensão das formas pelas quais a relação entre o homem e a natureza interfere na qualidade de vida das sociedades em níveis local, regional e global, de modo a viabilizar a construção de uma cidadania planetária, numa perspectiva crítica e transformadora (BRASIL, 2012, art. 17).

Quando falamos em formação inicial do professor, devemos destacar que esta vem sofrendo diversas alterações legais nos últimos anos, tais como a LDB, que foi alterada pela Lei nº 13.415/2017, especialmente, no que se refere a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, instituída pela Resolução CNE/CP Nº 2, de 22 de dezembro de 2017; a Resolução CNE/CP nº 4, de 17 de dezembro de 2018, que instituiu a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio – BNCC-EM, como etapa final da Educação Básica; e a Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica – BNC-Formação (BRASIL, 2017, 2018, 2019, s.p.).

Sem adentrar na seara de discussões, embates e críticas entorno da institucionalização das referidas bases curriculares, há que se destacar que essas mudanças legais em relação aos currículos da educação básica e da educação superior impactam, essencialmente, no espaço de aplicação da EA, com princípios e objetivos delineados pela PNEA e DCNEA, uma vez que passa a tomar espaço ínfimo num contexto de estrangulamento da carga horária imposta por aquelas bases.

O item 7, art. 4º da BNCC (BRASIL, 2017), estabelece como competência geral a ser desenvolvida pelos estudantes, a argumentação fundada em elementos factuais, informações ou dados confiáveis, que possibilitem a formulação, negociação e defesa de ideias alinhadas ao respeito e promoção dos direitos humanos, da consciência socioambiental e do consumo responsável, nas esferas locais, regionais e planetária, com comprometimento ético no cuidado consigo mesmo, com os outros e com o planeta. Aqui, se percebe uma tendência pragmática, com responsabilização individualizada no enfrentamento das questões socioambientais, o que se coaduna com a ideologia neoliberal do modelo de produção capitalista.

Já o art. 8º da BNCC (BRASIL, 2017) determina que os currículos se adéquem, no prazo legal, às suas proposições, bem como incluam os temas exigidos por legislações específicas, de forma transversal e integradora, ao tratar das competências gerais a serem desenvolvidas pelos discentes. Esse é o único momento em que a EA é prevista na BNCC.

No art. 14 da BNCC (BRASIL, 2017), ao tratar das áreas de conhecimento do ensino fundamental, no que se refere às competências em linguagens e em ciências humanas, mais uma vez a consciência socioambiental e o consumo responsável são postos como possibilidades de enfrentamento das questões socioambientais. Nesse mesmo artigo, ao tratar

das competências da área de ciências da natureza, verificamos indícios da possibilidade de desenvolvimento de uma compreensão múltipla das complexas causas das questões socioambientais. Como, na prática, essa base curricular se materializará, caberá aos futuros estudos e pesquisas se debruçarem sobre esse novo fenômeno em construção.

Nessa mesma linha, segue a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio – BNCC-EM (BRASIL, 2018) que, *ipsis litteris*, trata da mesma forma temas como consciência socioambiental, consumo responsável e responsabilidade individual pelas questões socioambientais, bem como, pela aplicação transversal e integradora da EA, listada ao lado de tantos outros temas relevantes delineados pela legislação específica.

A Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica – BNC-Formação (BRASIL, 2019) dispõe que a formação do professor pressupõe o desenvolvimento, pelo estudante em formação, das competências gerais previstas na BNCC e BNCC-EM que, juntas, formam a BNCC – Educação Básica. Em nenhum momento a BNCC-Formação trata da EA, mas remonta às bases anteriores, supracitadas. Entretanto, dentre as dez competências docentes gerais definidas pela BNCC-Formação, temos, mais uma vez, a previsão da consciência socioambiental e o consumo responsável, além da tomada de decisões com fulcro em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários (BRASIL, 2019).

Em que pese a ausência de espaço para a EA, as competências gerais propostas pela BNC-Formação, alinhadas às mesmas tendências pragmáticas e de responsabilização individual da BNCC educação básica, existe a possibilidade de espaços de discussões em torno das questões socioambientais, de forma crítica e reflexiva, considerando as possibilidades desses currículos serem realizados com fundamento na autonomia e liberdade pedagógica, o que Apple (2013) chama de currículo real.

As estruturas sociais, na busca por enfrentar as questões socioambientais, se materializam no âmbito jurídico, pela construção de leis e normas; no âmbito científico, com o desenvolvimento de uma ciência complexa; no âmbito tecnológico, com o desenvolvimento de tecnologias ecoeficientes; no âmbito econômico, com a economia ecológica; no âmbito político, com a política verde; no âmbito da educação, com a EA. Assim, as múltiplas dimensões das questões socioambientais devem ser enfrentadas por todos os sistemas que compõem a estrutura social do país. Mas, dentre essas estruturas sociais, destacamos o papel da educação para a construção de sociedades sustentáveis, uma vez que viabiliza processos de transformações socioculturais rumo a sociedades socioambientalmente sustentáveis, justas e igualitárias no enfrentamento dos desafios da contemporaneidade (BRASIL, 2005).

No que se refere à formação inicial do professor de química, as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química (Parecer nº 1.303/2001 do Conselho Nacional de Educação – CNE/MEC) determinam que o ensino de química deve estimular no discente a capacidade de “compreender e avaliar criticamente os aspectos sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos relacionados às aplicações da Química na sociedade” (BRASIL, 2001, p. 7). Orientando que as questões socioambientais sejam tratadas em suas complexas e múltiplas relações, exigindo a compreensão crítica da realidade a partir das estruturas sociais, políticas, culturais, educacionais, históricas, econômicas, e suas relações com o meio ambiente.

Afirma Tadeu da Silva (2014) que o currículo almeja a transformação das pessoas, de modo que ele congrega os conhecimentos eleitos como os mais importantes para compor o tipo de pessoa que se deseja formar e o projeto de sociedade que se deseja realizar. Os critérios levados nesse processo de valorar os conhecimentos mais relevantes nem sempre são explicitados, sejam para os professores que irão ensiná-los, seja para os alunos que aprenderão, como visto nas bases curriculares analisadas. E tais fatos denotam as bases axiológicas tanto da formação do professor, quanto da educação (SILVA, 2008). De modo que

são as concepções sobre educação, ensino, aprendizagem, homem, a ênfase dada ao aluno, ao saber ou a sociedade que caracterizaram o tipo de currículo proposto.

Para além de mero conhecimento organizado a ser transmitido, o currículo implica a produção de identidades individuais e sociais, de política cultural, de ideologias e relações de poder, históricas e socialmente, contestadas. O que se contesta não é a veracidade, ou a falsidade, das ideias veiculadas, mas, sim, as forças que implicam a manutenção de hegemonias, da posição privilegiada e do interesse de um seletivo coletivo social detentor de poder, que se expressam na figura do Estado, mas, também, nas relações de poder, implícita e explicitamente, experienciadas no cotidiano escolar (MOREIRA; SILVA, 2013).

Na visão crítica, o poder se manifesta através das linhas divisórias que separam os diferentes grupos sociais em termos de classe, etnia, gênero etc. Essas divisões constituem tanto a origem quanto o resultado de relações de poder. (MOREIRA; SILVA, 2013, p. 37)

O privilégio de selecionar o tipo de conhecimento, dentre tantos possíveis, como sendo o ideal é uma ação de poder (SILVA, 2014). Compreender que o currículo envolve relações de poder, não necessariamente significa identificar essas relações, tão pouco que se deseja a sua eliminação por completo. O que se almeja é combater e lutar pela transformação dessas relações (MOREIRA; SILVA, 2013).

Alice Lopes (2007) alerta que o currículo, apesar de expressar a negociação de significados e sentidos que produzem as relações de poder, ele mesmo não é produtor de poder.

Os conflitos acerca do que deve ser ensinado são agudos e profundos. Não se trata ‘apenas’ de uma questão educacional, mas de uma questão intrinsecamente ideológica e política. Quer reconhecamos ou não, o currículo e as questões educacionais mais genéricas sempre estiveram atrelados à história dos conflitos de classe, raça, sexo e religião (APPLE, 2013, p. 49)

Nesse sentido, o currículo proposto por estruturas externas e sem a participação dos envolvidos no processo educativo, implica a preservação de hegemonias culturais e ideológicas de saberes (PAIXÃO, 2008). A ideologia deve ser compreendida como as “crenças que nos levam a aceitar as estruturas sociais (capitalistas) existentes como boas e desejáveis” (SILVA, 2014, p. 31) e a escola é o seu instrumento principal, transmitindo-a através do seu currículo, por um longo período de relação com a sociedade, mantendo os processos de reprodução social das desigualdades de classe (SILVA, 2014), reproduzindo a forma de entender e ser no mundo.

Em uma visão mais geral, o currículo pode ser concebido como um plano de caráter instrumental e prescritivo (propostas mais tradicionais, onde o currículo define o conteúdo, o ambiente e as experiências pelas quais os alunos precisam vivenciar para aquisição do desenvolvimento intelectual) ou como um processo (proposta de currículo compreendido como um processo a ser realizado no âmbito escolar, com a participação de todos os envolvidos no processo educacional, mediados pedagogicamente pelas questões sociais e políticas) (LOPES, 2007; PAIXÃO, 2008).

Para Apple (2013), o currículo pode ser compreendido pelo seu conteúdo escrito oficial, ao que ele chama de currículo formal; pelas relações que se formam no processo educativo vivenciado na prática educativa, chamado de currículo real; e as relações de poder estabelecidas, implícita e explicitamente, nas atitudes e nos comportamentos vivenciados na instituição de ensino, denominado de currículo oculto.

As teorias do currículo se classificam em tradicionais, críticas e pós-críticas, sendo o tema poder o que diferencia as tradicionais das demais teorias. Nas teorias tradicionais, prepondera o caráter instrumental (planejar, implementar e avaliar) das práticas curriculares, sendo politicamente neutras e desinteressadas, corroboram com a manutenção das desigualdades sociais. Em reação a essas teorias, surgem as teorias críticas, denotando as implicações inevitáveis das relações entre currículo, conhecimento e poder, buscando desvelar os critérios de seleção dos conhecimentos eleitos como válidos e compreender a quem ele favorece, a fim de instigar seu potencial libertador e mobilizá-lo em favor dos grupos oprimidos e, por essa razão, são questionadoras e mobilizadoras de transformação radical (LOPES, 2007; MOREIRA; SILVA, 2013; PAIXÃO, 2008; SILVA, 2014).

O currículo não é um elemento inocente e neutro de transmissão desinteressada do conhecimento social. O currículo está implicado em relações de poder, o currículo transmite visões sociais particulares e interessadas, o currículo produz identidades individuais e sociais particulares. O currículo não é um elemento transcendente e atemporal – ele tem uma história, vinculada a formas específicas e contingentes de organização da sociedade e da educação (MOREIRA; SILVA, 2013, p. 14).

Compete aos educadores, em seus processos pedagógicos, promoverem transformações, darem voz, conscientizarem a sociedade da sua função de controle e poder sobre os sistemas institucionais e sociais, para assim, viabilizar a construção de novos significados e sentidos sociais, pelo pensamento crítico e reflexivo, para a sua emancipação e libertação dos controles e estruturas de poder (SILVA, 2014). Daí a importância de se buscar compreender, estudar e discutir a formação inicial do professor.

### 3 Metodologia

A presente pesquisa<sup>3</sup> classifica-se metodologicamente como de abordagem qualitativa, realizada através de procedimentos reflexivos, interpretativos, críticos e de construção de novos saberes e compreensões a partir do fenômeno estudado.

A pesquisa é qualitativa por ser um estudo que busca detalhar fatos, objetos, fenômenos da realidade, através de informações que descrevem as características e explicam os significados do objeto estudado (OLIVEIRA, 2005; GRESSLER, 2004). Com essa abordagem almeja aprofundar a compreensão dos fenômenos investigados, a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação, isto é, não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão (MORAES, 2003, p. 191)

A pesquisa qualitativa visa, primordialmente, a compreensão do fenômeno investigado pelas características, significados e sentidos que o qualificam (LEEDY; ORMROD, 2001). Buscou-se com esta abordagem compreender o fenômeno da ambientalização curricular, entendida como a prática de internalizar a EA no cotidiano das pessoas e das instituições (LEFF, 2015).

Objetivando compreender como se realiza a educação ambiental crítica na formação inicial do professor de química, optou-se por analisar as compreensões e aprendizagens identificadas pelos discentes e docentes de dez cursos de licenciaturas em química, de dez universidades públicas do nordeste brasileiro, sobre a problemática socioambiental.

---

<sup>3</sup> O presente artigo apresenta os resultados parciais de uma pesquisa de doutorado concluída.

Alinhado à concepção de currículo como processo e práxis proposto por Sacristán (2013), onde o currículo oficial (texto expresso no PPC) será interpretado e implementado pelos docentes em suas práticas pedagógicas (currículo real), com efeitos na aprendizagem, tem-se que, para analisar os resultados desse currículo, é preciso analisar “a maneira como são expressos (são reproduzidos e produzidos) seus efeitos nos receptores do currículo” (SACRISTÁN, 2013, p. 27), ou seja, nos alunos.

Foi selecionada uma universidade em cada um dos Estados do nordeste, sendo duas no Estado de Pernambuco. Para caracterização dos cursos investigados, relacionamos a universidade e o ano de aprovação do Projeto Pedagógico do Curso: UFC (2005); UFBA (2005); UFPI (2006); UFAL (2007); UFPE (2010); UFPB (2011); UFMA (2013); UFS (2019); UFRN (2020); UFRPE (2020). O ano de aprovação do PPC do curso foi uma variável a indicar em que medida o curso estava atualizado com as normas legais mais recentes.

A coleta de dados se realizou através da aplicação de questionários eletrônicos junto aos discentes e docentes investigados, com o uso da ferramenta de gerenciamento eletrônico de pesquisas *Google Forms* –Google®, disponibilizada durante todo segundo semestre do ano de 2021.

O questionário foi composto por três seções. A primeira seção apresenta o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE e ao final uma pergunta sobre o interesse em participar da pesquisa. Na segunda seção, objetivamos coletar dados demográficos e de individualização do participante, como por exemplo, identificação do curso e universidade ao qual está vinculado, quantos semestres já cursou (variável de seleção dos respondentes que se enquadram no escopo da pesquisa). Esses dados nos permitiram contextualizar as respostas e individualizar os respondentes. A terceira seção apresenta as perguntas específicas, objeto da pesquisa, composta por 05 (cinco) questões abertas e 01 (uma) fechada.

As questões abertas possibilitaram que o participante emitisse suas opiniões de forma livre. A construção das questões abertas levaram em consideração a aplicação adaptada do processo de construção do pensamento reflexivo definido por Dewey (1979), buscando desvelar como é compreendida a crise socioambiental; como são definidas a sua natureza e características; quais proposições práticas são apontadas para seu enfrentamento e soluções; por fim, analisando o que se almeja como futuro social e ambientalmente sustentável para as sociedades.

Os questionários aplicados aos discentes e aos docentes foram idênticos. A ideia era confrontar as falas dos docentes participantes e os indícios de aprendizagens na fala dos discentes. A aplicação dos questionários resultou em um universo de 98 respostas, destas, 33 foram de recusa em participar da pesquisa e 65 de aceitação em participar. Dos 65 participantes, 42 eram discentes e 23 eram docentes.

O perfil dos docentes participantes: 56,52% era do sexo feminino e 43,47% masculino; 52,17% estava na faixa etária de mais de cinquenta anos de idade e 47,82% entre trinta e 45 anos. Quanto à formação acadêmica, 86,95% possui doutorado; 8,69% mestrado; e 4,34% graduação apenas. Em relação ao tempo de exercício de docência, 39,13% possui mais de vinte anos, 34,78% entre onze e vinte anos, 17,39% entre seis e dez anos, e 8,69% lecionou entre um e cinco anos.

Em relação ao perfil dos discentes que participaram da pesquisa, 54,76% eram do sexo masculino e 40,47% feminino, destes 40,47% estava na faixa etária entre 21 e 26 anos; 30,95% com mais de 27 anos; e 28,57% entre quinze e vinte anos; sendo 54,76% ingressantes (de um a três semestres) e 45,23% concluintes (mais de seis semestres).

Para a análise dos dados, optamos pelo método de Análise Textual Discursiva – ATD proposta por Moraes (2003) e Moraes e Galiuzzi (2006). A ATD é um método estruturado de análise de dados cujo objeto são produções textuais (*corpus*) que expressam o discurso relativo a determinado fenômeno (significante), para elaboração de novas compreensões e

entendimentos (significados) que emergem de sua leitura e interpretação, aos quais são conferidos múltiplos e novos sentidos (MORAES, 2003).

O processo de ATD iniciou-se com a desmontagem/fragmentação das respostas dos questionários (*corpus*) em unidades elementares de significado (unitarização). Dessa etapa emergiram as seguintes Unidades Empíricas - UE: Situações relacionadas com a crise socioambiental; Espaço de discussões sobre a crise socioambiental; Sensibilização e experiências práticas de busca por soluções para a crise socioambiental; Implicações entre a Pandemia do Covid-19 e a crise socioambiental; Perspectivas prospectivas de um futuro, social e ambientalmente sustentável, no pós-pandemia do Covid-19.

Numa segunda etapa do processo, realizamos a categorização das unidades de significado semelhantes, que, num processo recursivo, gerou outras categorias de análise, de modo que a análise empírica transmutou-se em abstrações teóricas, em um exercício de intensa interpretação, construção e reconstrução de argumentos e produção de novos sentidos. Surgiram, nessa etapa, as cinco Categorias Iniciais – CI (Compreensão crítica das causas e características da crise planetária; A Educação Ambiental Crítica na formação inicial do professor; A ecocidadania como prática política no enfrentamento da crise planetária; Visão sistêmica e complexa das múltiplas questões envolvidas na crise planetária; Projeto societário alternativo, social e ambientalmente justo e igualitário) e duas Categorias Emergentes – CE (O papel da Educação Ambiental Crítica na formação inicial do professor de química no contexto do paradigma da complexidade; e A ecocidadania como prática política para a construção de uma sociedade justa, igualitária e socioambientalmente sustentável).

Considerando a dimensão do *corpus*, se fez necessário utilizar códigos para organização e controle das UE e categorias, bem como para a identificação da questão e do tipo de participante (docente ou discente). Como exemplo, temos o código Q01P12UE2C2, onde Q01 representa a questão número 1 do questionário; P12 o professor 12, ao qual corresponde a UE; UE2, a unidade empírica 2; e C2, a categoria 2. Como uma mesma resposta pode resultar em mais de uma UE e/ou categoria, a utilização desses códigos possibilita identificar de onde a UE foi extraída do texto, facilitando as idas e vindas da pesquisadora, em seus processos de análises recursivas para construção das novas compreensões.

As duas etapas da ATD (unitarização e categorização) se realizaram em movimentos ordenados em torno da ordem e do caos, da desconstrução de sentidos estabelecidos que gerou a construção de novos sentidos (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2006), que culminou com a escrita do presente metatexto (A educação ambiental crítica na formação inicial do professor de química: compreensões e aprendizagens).

A ATD não almeja testar hipóteses, revelar o que é certo ou errado, tão pouco identificar a verdade na fala dos sujeitos, mas, sim, compreender o fenômeno que se revela nessas falas. Desse modo, na presente pesquisa almejamos desvelar os significados, tendências e compreensões dos discursos dos docentes e discentes sobre a problemática socioambiental para tentar inferir como se realiza a EA na formação inicial do professor de química nas universidades públicas do nordeste brasileiro.

#### **4 Compreensões e significados da crise socioambiental e as macrotendências de educação ambiental inferidas das falas dos professores formadores**

A análise das falas dos docentes, no que se refere à caracterização e compreensão dos fatores implicados na crise socioambiental desvelam, preponderantemente, uma perspectiva crítica da EA. Ainda que persistam as tendências conservadora e pragmática, numa minoria.

Ao tratar a questão ambiental associada à complexidade das questões sociais, a macrotendência crítica questiona as ferramentas de reprodução social, compreendendo que a

relação do homem com a natureza é mediada por questões socioculturais historicamente construídas, e orienta que as práticas pedagógicas sejam contextualizadas e problematizadoras, propondo o debate político em torno da questão ambiental, que pressupõe atos de resistência a todo tipo de opressão, domínio, exploração, desigualdade, injustiça social e ambiental (LAYRARGUES, 2012).

De modo geral, as características e fatos apontados pelos professores sobre a crise socioambiental evidenciaram as relações entre temas como poluição, desmatamento, agrotóxicos, gases do efeito estufa, aquecimento global, com o consumismo, a desigualdade social, a pobreza, o saneamento básico, a economia, o neoliberalismo, o crescimento populacional, a política, a industrialização, a educação, o desemprego, a limpeza urbana, enchentes, saúde pública, governo, violência, injustiça, analfabetismo. Nesse sentido, importa transcrever a fala do participante P21:

Pobreza e desigualdade social. Acredito que esse seja o principal problema, pois ele dificulta que ações que reduzem o impacto ambiental sejam implementadas. Quando se é pobre e se vive numa sociedade muito desigual, as pessoas acabam tendo outras prioridades em suas vidas que não a preocupação com preservação ambiental. Além do óbvio impacto social que esses fatores geram, como o aumento da violência no campo ou na cidade (P21, 2021, s.p.)

Nesse contexto, podemos inferir que o reconhecimento das múltiplas e complexas dimensões que estão relacionadas com a crise socioambiental, preponderantemente, denota uma perspectiva da macrotendência crítica da educação ambiental, pela visão contextualizada, crítica, que relaciona as questões ambientais, sociais, econômicas, políticas, entre outros, conforme aponta o docente P10:

Desmatamento, queimadas, industrialização descontrolada e aumento populacional. Todos esses fatores estão intimamente correlacionados. Um fator puxa o outro e todos levam à necessidade do aumento da produção de alimentos ou bens materiais. Ou seja, ao aumento do consumismo (P10, 2021, p.)

As falas dos participantes também reportam alguns dos mais sérios acidentes ambientais nos últimos anos no Brasil e suas implicações socioambientais, tais como rompimento de barragens, derramamento de óleo, enchentes. O que indica as interconexões crítico-reflexivas sobre, por exemplo, o problema do saneamento básico, a questão da poluição, saúde humana, controle e fiscalização sobre crimes ambientais, nos contextos local e regional.

Sobre os espaços de discussões acerca das questões socioambientais, a maioria dos docentes participantes informaram que eram espaços formais, tais como sala de aula, em espaços da universidade, grupos de pesquisa e laboratórios de pesquisa. Os que responderam espaços informais ou formais e informais, apontaram diálogos entre amigos, familiares, eventos científicos e participação em organizações voltadas para essa temática.

Um dado interessante, foi que quatro, dos 23 docentes participantes, declararam que nunca discutiram sobre as questões socioambientais, muito menos no âmbito da academia. Em tempos de crises múltiplas, com o progressivo agravamento da crise socioambiental, esse dado se mostra crítico, pois é difícil imaginar que um professor formador de professores não trabalhe essas questões nos espaços de falas e discussões, sejam formais ou informais. Infelizmente, não por acaso, esses docentes apontam para as perspectivas mais conservadoras e pragmáticas da educação ambiental, bem como, alegam que nunca se envolveram em

nenhuma ação voltada para propositura de enfrentamento dos desafios impostos pela crise socioambiental.

Nesse ponto, a maioria dos participantes apontaram certo grau de envolvimento em ações e práticas envolvendo situações voltadas para busca por mitigação ou solução para as questões socioambientais. Em que pese uma minoria pragmática apontar o tratamento e destinação adequada do lixo residencial como sendo uma ação, a maioria apontou o desenvolvimento de pesquisas na área, produções científicas, participação em projetos institucionais e fora da universidade, envolvendo, por exemplo, agricultura familiar, apoio ao pequeno produtor, consumo consciente, tratamento de efluentes, corredores ecológicos, capacitação de catadores de recicláveis (lixo, coco de babaçu), reciclagem de resíduos químicos em aulas práticas de laboratório.

Instigados a refletir sobre as interconexões entre Pandemia da COVID-19 e os problemas socioambientais, a maioria apontou uma relação sistêmica entre esses fenômenos, onde a degradação ambiental é causa e consequência do surgimento de novas doenças que eclodiram com a pandemia, ambas fruto da ação humana que, no meio ambiente, provocou a degradação ambiental e, no meio social, provocou as desigualdades sociais. Outras questões foram apontadas, em menor número, tais como saneamento básico, desigualdades sociais, injustiça, evidenciando que os efeitos da pandemia foram sentidos de formas diferentes pelas populações mais vulneráveis.

Quatro participantes não souberam apontar nenhuma relação entre os temas sugeridos. O que revela, em certa medida, a ausência de uma compreensão crítica e reflexiva, o que dificulta a promoção de conexões que estão intimamente implicadas entre si. Obviamente, o cenário de crise, transformações e ressignificações das relações sociais, profissionais, educacionais, provocadas pela tragédia pandêmica, não se pode perder de vista que:

Nos tempos dramáticos que estamos a viver, temos todas as dúvidas e hesitações. Não sabemos bem o que pensar, nem o que fazer, nem a melhor forma de agir enquanto docentes. Estas dúvidas são legítimas, e até necessárias. Precisamos conversar sobre elas, com os nossos colegas, e ir encontrando os caminhos que permitam continuar a nossa ação (NÓVOA, 2022, p. 7).

A busca por compreender o que os professores projetam como possibilidade de futuro social e ambientalmente sustentável, revelou-se que, de forma semelhante, tanto a tendência crítica, quanto a pragmática preponderaram, em relação a uma minoria de tendência conservadora. Apenas três participantes responderam que não sabiam opinar sobre a questão posta.

Os participantes alinhados com as perspectivas críticas da educação ambiental argumentaram sobre a necessidade de políticas públicas mais eficientes, igualdade socioeconômica, promoção da educação ambiental, saneamento básico, diálogo crítico sobre o tema, pesquisas, energia limpa. Fala interessante a do docente P7:

Diria que individualmente pouca coisa. Essa história de pequenas mudanças de hábitos farão a diferença não é válida se políticas universais não forem tomadas como centrais. Emissão de poluentes, desmatamento etc não dependem de ações individuais. O consumo de água no Brasil é fortemente influenciado pela agricultura de extensão, a mesma que leva à exportação de bens e produz acúmulo de capital ao invés de distribuição de renda. Não é a diminuição do tempo de banho que resolverá este tipo de problema (P7, 2021, s.p.)

Nesse mesmo sentido, é a compreensão exposta pelo docente P9:

Justiça econômica e social. Melhorar a distribuição da renda. Incluir os mais pobres na cadeia produtiva” “Eleger representantes que abordem propostas de redução de desigualdade e desenvolvimento sustentável como prioridades em seus planos de governo.” “as questões socioambientais precisam ser discutidas, ou seja, questões sociais, econômicas e da natureza - precisamos de um novo modo de viver (P9, 2021, s.p.).

A perspectiva pragmática acentuou temas como consumo consciente, fiscalização e penalização, diminuição da população, propondo a redução do consumo, investimento em materiais mais sustentáveis, para mitigar a degradação ambiental.

A conscientização ambiental, a mudança de hábito, foram alguns dos temas trazidos pelos participantes mais alinhados com as características conservadoras da educação ambiental, temas propostos pelas bases curriculares analisadas. Citamos alguns exemplos:

P1: Explorando os recursos naturais de maneira racional sem degradar.

P11: As florestas devem ser protegidas, os animais devem ser respeitados, as plantas e sementes devem ser cuidadas.

P22: Acredito que a conscientização sobre o não uso indiscriminado dos animais. Conscientização sobre a intervenção do homem sobre a natureza. Deixar de ser explorador dos recursos naturais sem preocupação ambiental (Participantes da pesquisa, 2021, s.p.).

Em que pese ainda persistirem as perspectivas conservadoras e pragmáticas, fundadas na conservação, conscientização e mudanças de atitudes, a tendência crítica se destaca, majoritariamente, entre os docentes participantes, por desvelar análises estruturais dos problemas envolvidos e implicados as múltiplas e complexas causas da crise socioambiental, que reconhecem a importância de inserir a crise como tema relevante a ser discutido na formação inicial do professor de química (78,26% das respostas).

## **5 Desvelando como os alunos compreendem a problemática socioambiental e inferindo as aprendizagens em EA crítica**

As compreensões sobre a crise socioambiental, expostas pelos discentes, evidenciaram um percentual majoritário, tanto para a tendência crítica, quanto para a conservadora, sendo uma minoria que se alinhava à tendência pragmática e cinco alunos que declararam não saber opinar sobre o tema.

As causas mais citadas pelos discentes foram a poluição, o desmatamento, as queimadas, gases do efeito estufa, aquecimento global, aumento da produção de resíduos e o seu descarte inadequado. De um modo geral, esses temas foram tratados e relacionados com outros temas, tais como desigualdade social, desemprego, política, economia, neoliberalismo, industrialização, saneamento básico, limpeza urbana, enchentes, vazamento de óleo, rompimento de barragens, numa perspectiva multicausal de compreensão e reflexão sobre a crise planetária, denotando a perspectiva crítica da educação ambiental.

Uma visão mais crítica e contextualizada da crise socioambiental relaciona as questões ambientais, sociais, políticas, culturais, históricas, envolvidas na problemática socioambiental. Por exemplo, as chuvas que provocaram enchentes, deslizamentos de morros e mortes em vários Estados do Brasil, no ano de 2022, à primeira vista podem ser frutos de questões físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, mas uma análise mais apurada desvela outras

implicações, como a ausência de políticas públicas de moradia, de urbanização, de saneamento básico. Outro exemplo, a relação entre os efeitos do vazamento de óleo ocorrido no litoral nordestino tanto para o meio ambiente marinho, quanto para os seres humanos que sobrevivem daquele ambiente (pescadores, marisqueiras), envolvendo questões de saúde humana e ambiental, mas, também, questões socioeconômicas. A fala do aluno participante A25 (2021, s.p.) sinaliza nesse sentido, “acredito que os problemas socioambientais estão relacionados a vários fatores, incluindo questões econômicas, ambientais, sociais, governamentais e de educação ambiental”.

Os participantes que se aproximaram da tendência pragmática, racionalizam o meio ambiente como recurso natural, entendendo, por exemplo, que a falta de chuva é o que prejudica o fornecimento de energia elétrica. Já os conservadores, numa visão mais reducionista, compreendem a crise como a destruição da fauna e flora, poluição, desmatamento, queimadas, sem apontar outras correlações implicadas. Nesse sentido, é a fala do aluno A28 (2021, s.p.) “a crise ambiental tem sua origem na relação predatória do homem com o meio ambiente”.

O tema da crise socioambiental foi discutido, majoritariamente, no âmbito da educação formal. Uma parte no âmbito informal, outra parte sinalizou para ambientes formais e informais. Apenas sete alunos indicaram nunca ter discutido, lido ou debatido sobre a temática.

O âmbito formal foi identificado como espaço escolar, universidade, em disciplinas como química ambiental, seminários, tecnologias de alimentos, metodologia do ensino de química, estágio supervisionado, história da química, na residência pedagógica, na iniciação científica, durante a semana do meio ambiente. A maioria apontou a sala de aula como o espaço onde essa temática foi abordada, o que nos sinaliza indícios de que a EA vem sendo realizada nos cursos de licenciatura em química, ainda que em poucas disciplinas.

O debate ou leituras sobre a temática em espaços informais listados foram: em casa, entre amigos, na internet, vídeos, reportagens. Estes sinalizam para buscas individuais movidas por interesses diversos, qualificados, também, pela perspectiva informal da educação ambiental que fazem parte do processo contínuo de construção de conhecimentos e formação humana.

No que se refere ao envolvimento e participação dos alunos em ações que objetivam mitigar ou solucionar problemas socioambientais, a maioria respondeu que nunca teve conhecimento e nem participou ativamente de ações voltadas para essa temática. Alguns poucos alunos afirmaram conhecer ações por meio de jornais, congressos, palestras, experiências locais como enchentes, criações de lixões. Apenas onze alegaram já ter participado ativamente de ações e projetos relacionados com questões socioambientais, tais como resgate e reintegração de filhotes de tartarugas marinhas no projeto Tamar; junto com catadores e população em situação de rua; quantificação de efluente lançado em rio local. Esse resultado indica um baixo envolvimento e participações sociais dos alunos em movimentos socioambientais. Denota, nesse aspecto, certa fragilidade da EA crítica, que tem como um dos seus princípios a mobilização de interesse dos alunos pela participação ativa, crítica e reflexiva nas diversas dimensões das questões socioambientais, em seus enfrentamentos e transformações, como prática da cidadania.

Ao serem questionados sobre as relações existentes entre a pandemia da COVID-19 e a crise socioambiental, os alunos, em sua maioria, não souberam responder.

Mobilizar as reflexões críticas sobre o futuro social e ambientalmente sustentável, justo e igualitário, é promover a experiência prática de construção de novos sentidos e significados, mobilizadores e transformadores da realidade vivenciada em prol de um novo futuro. Como ensinava Paulo Freire (1992), é preciso conhecer para denunciar e anunciar. Mas o futuro que se anuncia, que se almeja, depende das compreensões das múltiplas

dimensões causais da crise socioambiental, inclusive, sua relação com a pandemia. A pandemia, repentinamente, mudou tudo e não podemos passar por esse fenômeno sem considerá-lo como um marco de transformações múltiplas.

Não há utopia verdadeira fora da tensão entre a denúncia de um presente tornando-se cada vez mais intolerável e o anúncio de um futuro a ser criado, construído, política, estética e eticamente, por nós, mulheres e homens. A utopia implica essa denúncia e esse anúncio, mas não deixa se esgotar a tensão entre ambos quando da produção do futuro antes anunciado e agora um novo presente. A nova experiência de sonho se instaura, na medida mesma em que a história não se imobiliza, não morre. Pelo contrário, continua (FREIRE, 1992, p. 91-92).

Um pequeno percentual de alunos apontou que a degradação ambiental é a causa comum entre a crise socioambiental e a pandemia, mas sem muito avançar na análise crítica, complexa e reflexiva das múltiplas relações causais que interconectam os dois fenômenos. Apenas quatro alunos consideram que a pandemia faz parte da crise socioambiental, apontando temas como questões sanitárias, neoliberalismo, desigualdade social, consumismo, globalização, relacionando problemas sociais e ambientais, se aproximando de uma compreensão reflexiva sobre as multicausalidades das crises. Nóvoa (2022), ao tratar do futuro dos professores no pós-pandemia, apresenta a seguinte reflexão: “como superar tragédias tão profundas e manter essa esperança sem a qual não é possível educar? Eis a razão por que somos professores”, convidando a todos a praticar o verbo esperar, como proposto por Freire.

A pandemia da COVID-19 tornou incerto nosso presente e mudou nosso futuro (NÓVOA, 2022). Desse modo, na busca por compreender a previsão evolutiva de futuro das sociedades apontadas pelos alunos, evidenciamos que, apesar dos indícios de uma EA crítica, nas questões anteriormente analisadas, neste ponto, essa foi a tendência minoritária, restando a maioria de tendência conservadora, caracterizada pelo amor ao meio ambiente, preservação ambiental (não desmatar, não poluir), mudança de hábito. Algumas das falas dos alunos nesse sentido:

A10: cada um, precisa fazer sua parte em ações simples do dia a dia.

A11: ter mais amor pelo meio ambiente e preservar um pouco mais.

A37: Principalmente mudando todos os nossos hábitos.

A41: Proteção dos ecossistemas (Participantes da pesquisa, 2021, s.p.).

Já aqueles com uma visão mais pragmática, com foco na responsabilidade e compromisso individual, avançaram para envolver temas como a educação para o descarte adequado do lixo, a reciclagem, o consumo consciente, relações sustentáveis, fiscalização e penalização.

A17: reduzir ou eliminar o uso de sacos plásticos e não destruir a flora e a fauna.

A40: Devemos preservar o que ainda nos resta da natureza, necessária a nossa sobrevivência. Consumir menos, fazer o descarte correto do lixo, buscar uma vida mais saudável e em harmonia com o meio ambiente (Participantes da pesquisa, 2021, s.p.).

Apesar de a tendência crítica ser minoria, ela aponta para questões relevantes, como pesquisas, educação ambiental, diálogos e debates críticos sobre o tema, eleger bons políticos, políticas públicas eficientes, igualdade social, saneamento básico.

A28: votar em políticos competentes e capazes de lidar com as crises sempre

em respeito ao nosso direito à vida e a um ambiente saudável.

A34: A Educação Ambiental por si só não garante este futuro, mas pode trazer novas concepções, conscientização, uma forma diferente de ler o mundo e se sensibilizar com ele e atuar sobre ele, partindo do entendimento que nós somos parte do meio ambiente também, assim como temos responsabilidade por ele, entretanto, mudanças individuais por si só não dão conta de mudar o paradigma que temos. É necessário um diálogo crítico sobre os temas com a população e os movimentos ambientais para que possamos ter sólidas políticas ambientais e desenvolvimento de pesquisas na área (Participantes da pesquisa, 2021, s.p.)

Essas tendências sinalizam, de modo geral, a ideia de responsabilização individual ideologicamente divulgada, fazendo crer que a culpa da crise socioambiental é do uso inadequado dos recursos pelo cidadão comum, quando, na verdade, são as grandes indústrias, a pecuária, mineradoras, que são responsáveis pelo maior consumo desses recursos. Obviamente, que a mudança individual crítica e reflexiva é necessária e contribui na medida em que se tomam escolhas mais adequadas, seja em relação às questões políticas, seja na valorização dos pequenos produtores, da agroecologia familiar, dos embates em contextos de imposições ideológicas, econômicas, sociais hegemônicas.

A pesquisa revelou que a maioria (80,95%) dos alunos sinalizaram ser muito importante trabalhar a crise socioambiental na formação inicial do professor, em face de uma minoria que considera importante essa temática. O que nos indica que os futuros professores estão interessados em agregar novos conhecimentos à sua formação, envolvendo a crise planetária.

## 6 Conclusões

Em que pese a problemática socioambiental ser, inquestionavelmente, importante, estando em pauta de discussões em diversos espaços sociais, o debate em torno de suas causas múltiplas e complexas, nos últimos cinquenta anos, não foi capaz de impedir o crescimento da crise planetária. Mas, em tempos de crises múltiplas, devemos esperar e acreditar na capacidade que os educadores possuem de gerar mudanças significativas no mundo. A educação é o processo de formar-se como ser humano e tem, nessa sociedade em particular, o processo escolar como elemento central, e o professor, ao cumprir a PNEA em sua prática cotidiana, articulada com a corrente de pensamento político-pedagógico crítico e transformador, se mostra fundamental para concretizar os avanços necessários (LOUREIRO, 2022).

Quando falamos em construir um novo mundo viável, temos em mente que mudanças sociais implicam mudanças epistemológicas que sustentam a apreensão cognitiva, as condições políticas e hegemônicas da racionalidade econômica dominante, pressupondo a criação de novas estratégias conceituais para a construção de uma nova ordem teórica, novas relações de poder, novos paradigmas, novas pedagogias que viabilizem aprendizagens dialógicas, contextualizadas, significativas, críticas, reflexivas, para construção de sujeitos aptos a criar alternativas para esse novo mundo (LEFF, 2001, 2009, 2015).

As transformações educacionais que emergem da problemática socioambiental sugerem a necessidade de as universidades se adequarem e responderem às crises múltiplas da contemporaneidade, haja vista seu importante papel não só na formação de profissionais qualificados, mas na formação de cidadãos ativos, participativos que, movidos por valores éticos e atitudes ambientais, conscientes da crise socioambiental, das suas causas e desafios, busquem estratégias e soluções alternativas para a mesma, contribuindo para a construção de um futuro social e ambientalmente sustentável, justo e igualitário. A proposta pressupõe a

superação da indiferença, historicamente revelada, das universidades com os cursos de formação inicial, mobilizando conhecimentos pertinentes para a formação do futuro professor (NÓVOA, 2022), numa perspectiva crítica, reflexiva e transformadora.

Assim, a pesquisa não almejou testar hipóteses, revelar o que é certo ou errado, tampouco apontar verdades absolutas sobre a realização da EA, até porque “não existe uma maneira pré-determinada para trabalhar esse tema na formação inicial dos professores, pois cada curso deve adequá-lo à sua realidade curricular e às suas particularidades” (BORGES; LEITE, 2022, p. 110). Almejamos, com a presente pesquisa, compreender o fenômeno a partir do currículo real (inferido da voz dos discentes e docentes participantes da pesquisa). Em outras palavras, objetivamos desvelar os significados, tendências e compreensões dos discursos dos docentes e discentes sobre a problemática socioambiental para que, em diálogo analítico recursivo com os currículos oficiais (analisado em momento pretérito), tentar inferir como se realiza a EA na formação inicial do professor de química nas universidades públicas do nordeste brasileiro.

Os resultados revelam que tanto os docentes, quanto os discentes dos cursos de licenciatura em química das dez universidades públicas do nordeste brasileiro investigadas, se aproximam das características da macrotendência crítica da educação ambiental, desvelando, por vezes, uma compreensão mais reflexiva e crítica das múltiplas causas da problemática socioambiental. A macrotendência crítica sinaliza para a possibilidade de superação de sociedades insustentáveis e desiguais e propõe a construção de um novo projeto societário, anticapitalista e contra-hegemônico, no campo social da EA (LAYRARGUES, 2012) onde o papel desempenhado pelo professor é essencial.

A perspectiva crítica da EA vai além de estimular mudanças comportamentais, de conscientização e responsabilização individual, ela almeja a formação crítica fundamentada na realidade, estimulando a participação ativa na vida social, promovendo uma compreensão integradora das relações sociais, políticas, econômicas, históricas, ambientais, culturais, educacionais, envolta nas complexas questões socioambientais.

A pesquisa revelou, também, que ainda há forte presença das características das macrotendências conservadoras e pragmáticas. O que de um lado, sinaliza o compromisso das universidades com a EA, mas de outro, aponta para necessidade de se promover avanços na implementação da EA crítica na formação inicial do professor, fortalecendo o disposto pela PNEA, a fim de que sejam superados os desafios que impedem a ambientalização curricular do ensino superior, esta considerada como a incorporação da temática ambiental e sustentabilidade socioambientais no ensino superior.

Nesta pesquisa, não pretendemos encerrar a discussão em torno do currículo e da realização da educação ambiental crítica na formação inicial do professor de química, tampouco sinalizar o que é certo ou errado nas práticas educativas, até porque “a certeza é o caminho mais curto para a ignorância” (NÓVOA, 2022, p. 20). A pretensão é construir novos significados e compreensões sobre esse fenômeno, estimulando novas reflexões e discussões em torno do seu aprimoramento, que deve ser contínuo.

Por fim, considerando que “a universidade é uma instituição humanista e o seu propósito é educar humanos por humanos para o bem da humanidade” (EPSTEIN, 2012 *apud* NÓVOA, 2022, p. 18), compreendemos que o protagonista da educação deve ser o aluno, como ser humano que, em seu processo individual, se apropria de conhecimentos, os quais se constituem em sua relação com os professores e com outros alunos, para juntos, nesse processo de formação pelo encontro, com outros e com a sociedade, seja definido o futuro da educação, em prol do bem da humanidade (NÓVOA, 2022) e porque não dizer, da sobrevivência de todas as formas de vida do planeta.

## Referências

APPLE, M. W. Repensando ideologia e currículo. In: MOREIRA, A. F.; SILVA, T. T. (org.) *Currículo, cultura e sociedade*. São Paulo: Cortez, 2013. p. 49-69

BORGES, J. O.; LEITE, D. A. R. A Temática Ambiental no Ensino Superior: abordagens propostas em cursos de licenciatura da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. *Pesquisa em Educação Ambiental*, Rio Claro, v. 17, n. 1, p. 110-119, 2022. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/16350/12405>. Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. *Lei nº 6.938*, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/16938.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm). Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*, de 5 de outubro de 1988. Brasília: Casa Civil, 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao). Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. *Lei nº 9.394*, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm) Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. *Lei nº 9.795*, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília: Casa Civil, 1999. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm) Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. *Decreto nº 4.281*, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999. Brasília: Casa Civil, 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4281.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm). Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Coordenação Geral de Educação Ambiental. *Programa nacional de educação ambiental*. 3. ed. Brasília: MMA/MEC, 2005. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/pronea3.pdf>. Acesso em 15 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. *Parecer CNE/CES 1.303*, de 04 de dezembro de 2001. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. *Resolução CNE/CP nº 2*, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002\\_12](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12). Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Conselho Pleno. *Resolução CNE/CP nº 2*, de 22 de dezembro de 2017. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/RESOLUCAOCNE\\_CP222DEDEZEMBROD E2017](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/RESOLUCAOCNE_CP222DEDEZEMBROD E2017). Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. *Resolução CNE/CP nº 4*, de 17 de dezembro de 2018. Institui a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC-EM), como etapa final da Educação Básica. Disponível em:

[https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE\\_RES\\_CNECPN42018](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECPN42018). Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. *Resolução CNE/CP nº 2*, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Disponível em: [https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE\\_RES\\_CNECPN22019](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECPN22019). Acesso em: 15 dez. 2022.

COSENZA, A.; *et al.* Voos e pousos nas janelas existenciais da Educação Ambiental. *AmbientalMENTEsustentable*, [s.l.], v. 27, n. 1, p. 7-19, jan.-jun. 2020.

DEWEY, J. *Como pensamos: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo, uma reexposição*. 4. ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1979.

FREIRE, P. *Pedagogia da Esperança*. São Paulo: Paz e Terra, 1992.

GADOTTI, M. *Pedagogia da terra*. São Paulo: Peirópolis, 2000.

GRESSLER, L. A. *Introdução à pesquisa: projetos e relatórios*. 2. ed. rev. São Paulo: Loyola, 2004.

LAYRARGUES, P. P. Para onde vai a educação ambiental? O cenário político-ideológico da educação ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica. *Revista Contemporânea de Educação*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, p. 388-411, 2012. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/1677/>. Acesso em: 31 mar. 2022.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, jan./mar. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nyhjdZ4hYdqVFdYRtx/> Acesso em: 31 mar. 2022.

LEEDY, P. D.; ORMROD, J. E. *Practical Research: planning and design*. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2001.

LEFF, E. *Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis: Vozes, 2001.

LEFF, E. Complexidade, Racionalidade Ambiental e Diálogo de Saberes. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 34, n. 3, p. 17-24, set./dez. 2009. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/9515> Acesso em: 10 mai. 2021.

LEFF, E. Political Ecology: a Latin American Perspective. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba, v. 35, [s.n.], p. 29-64, dez. 2015. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/download/44381/27086> Acesso em: 10 mai. 2021.

LOUREIRO, C. F. Contribuições teórico-metodológicas para a educação ambiental com povos tradicionais. *Ensino, Saúde e Ambiente*, Niterói, [s.v.], n. especial, p. 133-146, jun. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/40188> Acesso em: 19 jun. 2021.

LOUREIRO, C. F. Educação Ambiental: histórias e perspectivas. In: *Audiência pública do Programa de Educação Ambiental Roncador Sustentável*, 24 mar. 2022. Roncador/PR: Prefeitura de Roncador em parceria com o Ministério Público/GAEMA, 2022.

LOPES, A. C. *Currículo e epistemologia*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

MARQUES, L. *Capitalismo e colapso ambiental*. São Paulo: Editora da Unicamp, 2015.

MORAES, R. Uma tempestade de Luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/SJKF5m97DHykhL5pM5tXzdj/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 19 abr. 2022.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wvLhSxkz3JRgv3mcXHBWSXB/abstract/?lang=pt> Acesso em: 19 abr. 2022.

MOREIRA, A. F.; SILVA, T. T. *Currículo, cultura e sociedade*. São Paulo: Cortez, 2013.

MORIN, E. *Ciência com consciência*. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, Brasil, 2005.

NÓVOA, A. *Escolas e professores proteger, transformar, valorizar*. Colaboração Yara Alvim. Salvador: SEC/IAT, 2022.

OLIVEIRA, M. M. *Como fazer pesquisa qualitativa*. Recife: Bagaço, 2005.

PAIXÃO, E. M. C. da. Falando em currículo. In: CARLINI, A. L.; SCARPATO, M. (org.). *Ensino superior: questões sobre a formação do professor*. São Paulo: Avercamp, 2008. p. 45-62.

SACRISTÁN, J. G. O que significa o currículo? In: SACRISTÁN, J. G. (org.) *Saberes e incertezas sobre o currículo*. Porto Alegre: Penso, 2013. (Recurso Eletrônico).

SILVA, S. A. I. Dimensões da formação do professor universitário: o “olhar” da filosofia. In: CARLINI, Alda Luiza; SCARPATO, Marta (org.). *Ensino superior: questões sobre a formação do professor*. São Paulo: Avercamp, 2008. p. 17-26.

SILVA, T. T. da. *Documentos e identidade: uma introdução às teorias do currículo*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014.