

**INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM FORMAÇÃO DE
PROFESSORES E PRÁTICAS EDUCATIVAS
LORRANA BEATRIZ DE JESUS CARVALHO**

**O ENSINO DE QUÍMICA E A PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE: a educação
ambiental nas escolas públicas brasileiras de educação básica**

CERES – GO

2023

LORRANA BEATRIZ DE JESUS CARVALHO

O ENSINO DE QUÍMICA E A PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE: a educação ambiental nas escolas públicas brasileiras de educação básica

Trabalho de curso apresentado à coordenação do curso de Formação de Professores e Práticas Educativas do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Formação de Professores e Práticas educativas, sob orientação do Prof. Dr. Fausto De Melo Faria Filho.

**CERES – GO
2023**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

CC331e

Carvalho, Lorrana Beatriz de Jesus

O ENSINO DE QUÍMICA E A PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE: a educação ambiental nas escolas públicas brasileiras de educação básica / Lorrana Beatriz de Jesus Carvalho; orientador Fausto de Melo Faria Filho. -- Ceres, 2023.

28 p.

TCC (Graduação em Pós Graduação Lato Sensu em Formação de Professores e Práticas Educativas) - Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2023.

1. Educação. 2. Problemas ambientais. 3. Ensino de Química. 4. Preservação. 5. Meio ambiente. I. Filho, Fausto de Melo Faria, orient. II. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÃO TÉCNICA NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF Goiano Sistema Integrado de Bibliotecas

Profissional de Educação do IF Goiano -

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: **Lorrana Beatriz de Jesus Carvalho**

Matrícula: **2021103302360418**

Título do Trabalho: **O ENSINO DE QUÍMICA E A PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE: a educação ambiental nas escolas públicas brasileiras de educação básica.**

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a

data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 26/01/2024

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não O documento pode

vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A

referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja basead

Ceres - GO, 26 / 06 / 2023.

LORRANA BEATRIZ DE JESUS CARVALHO

(Assinado Eletronicamente)

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

FAUSTO DE MELO FARIA FILHO

(Assinado Eletronicamente)

Assinatura do(a) orientador(a)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Lorrana Beatriz de Jesus Carvalho, 2021103302360418 - Discente**, em 26/06/2023 08:57:04.
- **Fausto de Melo Faria Filho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 26/06/2023 08:46:38.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 26/06/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 507394

Código de Autenticação: 7cc77014e6



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, 03, Zona Rural, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 85/2023 - GE-CE/DE-CE/CMPCE/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Às 20 horas do dia quatro do mês de maio do ano de dois mil e três, realizou-se a defesa de Trabalho de Conclusão de Curso da estudante Lorrana Beatriz de Jesus Carvalho, cujo título é “O ensino de química e a preservação do meio ambiente: a educação ambiental nas escolas públicas de educação básica”. A banca examinadora considerou o trabalho aprovado com média 9.6, estando a estudante apta para fins de conclusão do Trabalho de Curso. Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário do Programa de Pós graduação em Formação de Professores e Práticas Educativas, do Campus Ceres, a estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (PDF) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

Orientador: Fausto de Melo Faria Filho

Membro da banca: Mairon Marques dos Santos

Membro da banca: Ilmo Correia Silva

Documento assinado eletronicamente por:

- **Mairon Marques dos Santos**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 12/05/2023 19:08:43.
- **Ilmo Correia Silva**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 12/05/2023 18:43:58.
- **Fausto de Melo Faria Filho**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 12/05/2023 18:40:37.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 12/05/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 494451
Código de Autenticação: 32d4100320



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Ceres
Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, 03, Zona Rural, CERES / GO, CEP 76300-000
(62) 3307-7100

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC - Base Nacional Comum Curricular.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

CF88 - Constituição Federal de 1988.

CH₄ - Gás Metano.

CO₂ - Dióxido de Carbono.

DCNEA - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

EA - Educação Ambiental.

MCs - Mudanças Climáticas.

PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental.

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente.

SciELO - Scientific Electronic Library Online.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Textos selecionados para revisão bibliográfica.....	14
--	-----------

RESUMO

A inserção da Educação Ambiental no ensino formal é um tema muito discutido na atualidade, mas de práticas ainda não consolidadas. Os problemas ambientais estão cada vez mais em evidência a nível global prejudicando a natureza e a qualidade de vida do homem, o que coloca em risco o futuro da humanidade. Para trazer esse debate à sociedade, a educação para a preservação ambiental nas escolas está prevista na legislação de forma inter, multi e transdisciplinar. E portanto, esse trabalho tem como objetivo avaliar as práticas de educação ambiental no ensino de química de escolas públicas de educação básica por meio de revisão bibliográfica. No primeiro momento foi realizado o levantamento das questões norteadoras da pesquisa e busca por trabalhos do tipo artigos nas bases de dados SciELO, utilizando as palavras-chave: “educação”, “ambiental”, “ensino” e “química”, simultaneamente e nos periódicos da CAPES e Google Acadêmico com o assunto: “Educação ambiental no ensino de Química” e “preservação ambiental nas escolas”, no período entre 2000 e 2022. Também foi realizada uma pesquisa de documentos da legislação brasileira sobre Educação Ambiental. Ao todo foram selecionados 50 títulos de artigos e após leitura dos resumos, 13 foram escolhidos para execução do trabalho. Os estudos apontaram para a importância da inserção da educação ambiental nas escolas, sobretudo nas disciplinas de ciências e química, evidenciando a escola como espaço fundamental para formação do indivíduo responsável com a preservação do meio ambiente.

Palavras-chave: Educação; Problemas ambientais; Ensino de química; Preservação; Meio ambiente.

ABSTRACT

The insertion of Environmental Education in formal education is a topic that is much discussed today, but practices that have not yet been consolidated. Environmental problems are increasingly in evidence at a global level, damaging nature and the quality of life of man, which puts the future of humanity at risk. To bring this debate to society, education for environmental preservation in schools is foreseen in the legislation in an inter, multi and transdisciplinary way. And therefore, this work aims to evaluate the practices of environmental education in the teaching of chemistry in public basic education schools through a bibliographical review. In the first moment, a survey was carried out of the guiding questions of the research and a search for works such as articles in the SciELO databases, using the keywords: "education", "environmental", "teaching" and "chemistry", simultaneously and in the CAPES and Google Scholar journals with the subject: "Environmental education in Chemistry teaching" and "environmental preservation in schools", in the period between 2000 and 2022. A search of documents of the Brazilian legislation on Environmental Education was also carried out. In all, 50 article titles were selected and, after reading the abstracts, 13 were chosen to carry out the work. The studies pointed to the importance of inserting environmental education in schools, especially in science and chemistry disciplines, highlighting the school as a fundamental space for the formation of the individual responsible for the preservation of the environment.

Keywords: Education; Environmental problems; Chemistry teaching; Preservation; Environment.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	05
2. OBJETIVOS.....	07
2.1. Objetivo Geral.....	07
2.2. Objetivos Específicos.....	08
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	08
3.1. Problemas ambientais da atualidade.....	08
3.2. A Legislação da Educação Ambiental no Brasil.....	10
3.3. A Relação Educação- Meio ambiente	12
4. MÉTODOS DA PESQUISA.....	13
5. DISCUSSÃO.....	14
5.1. Educação e Preservação Ambiental.....	16
5.2. Educação Ambiental no Ensino de Química.....	19
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23

1. INTRODUÇÃO

Movimentos voltados para a preservação do meio ambiente tornaram-se mais intensos nos últimos anos. Essa preocupação é reflexo do agravamento de problemas ambientais, como diminuição das fontes hídricas, mudanças climáticas, inundações, destruição da camada de ozônio e intensificação do efeito estufa, poluição da atmosfera e extinção de espécies e *habitats*, causados por ações antrópicas. Dados divulgados pelo Programa das Nações Unidas Para o Meio Ambiente, (PNUMA) 2021, revelam que nos últimos 50 anos, o crescimento da economia mundial como resultado da triplicação da extração de recursos naturais e energia, estimularam o aumento da população e do consumo, colocando o futuro da humanidade em risco.

Esse contexto mostra a urgência na mudança de posicionamento do homem em relação à natureza. Os problemas de degradação ambiental advindos dos maus hábitos e do uso não-sustentável dos recursos da natureza, culturalmente mantidos pela sociedade por longos anos, aumentam a cada dia. A educação ambiental (EA) tornou-se, nesse contexto, objeto de muitas pesquisas e reflexões, motivadas pela necessidade de redução desses impactos à natureza e aos danos para a sociedade.

A educação formal ocorre na escola, que é o lugar onde crianças e adolescentes, muitas vezes, passam a maior parte do tempo. Conseqüentemente, o que se transmite na escola tem influência na sociedade. O enfrentamento dos problemas ambientais está associado à educação, sugerindo que a procura por possíveis soluções está no trabalho de divulgar, conscientizar, revisar valores, construir conhecimentos, e valorizar atitudes de transformação socioambiental. (ARNALDO; SANTANA, 2018). Nesse cenário, assinala-se a instituição escolar como indispensável no processo de transformação consciente e no dever de inserir práticas pedagógicas norteadoras para a preservação do meio ambiente.

A integração da educação ambiental nas escolas é uma proposta de fundamental importância para a mudança de hábitos e práticas para a preservação do meio ambiente. Os aspectos da preservação ambiental estão inseridos na Lei Federal 9.795/99 (BRASIL, 1999), sendo recomendados de forma inter, multi e transdisciplinar no currículo das escolas brasileiras, uma vez que prevê no art. 10, § 1º, a educação

ambiental não como disciplina específica do currículo das escolas, mas, como prática integrada, contínua e permanente.

No entanto, somente a inserção de leis, de modo geral, não é suficiente para garantir uma educação capaz de formar indivíduos ativos na preservação do meio ambiente. É necessário garantir a efetividade das políticas públicas educacionais, as ferramentas, os planejamentos estratégicos e as ações nos contextos da escola, com participação de toda a comunidade escolar. Consoante ao pensamento de Pitanga (2016), a construção da integração social requer, indispensavelmente, a educação para que se garanta uma nova formação humana, numa perspectiva crítica e transformadora.

A temática de EA requer uma aprendizagem contínua do indivíduo com o planeta, tanto no contexto escolar como no seu meio de vivência. A disciplina de química é um importante instrumento de desenvolvimento e construção dessa aprendizagem, relacionando o conhecimento científico à realidade do meio no qual esses indivíduos estão inseridos. Nesse sentido, Santos *et al* (2011) corrobora:

O ensino da Química, bem como os das demais ciências, requer uma ação pedagógica voltada para o desenvolvimento integral do aluno, procurando construir cidadãos críticos que têm possibilidades de apropriar-se de sua realidade e transformá-la construtivamente. (p.79).

O educar pela pesquisa visa tornar a aprendizagem de Química (como das demais áreas das ciências exatas) mais interessante. (MAGRIN; ZANOTTO; FIORESI, 2020). Essa contribuição aponta a contextualização do ensino como estratégia para a construção plena do ser humano. O autor destaca ainda, a importância de instigar a investigação de fenômenos químicos como ferramenta para trabalhar a educação ambiental.

Há uma lacuna, ainda a ser preenchida, entre a educação ambiental prevista por Lei e as práticas educativas executadas na comunidade escolar. A inserção de práticas experimentais e atividades lúdicas são, muitas vezes, empregadas de modo isolado e/ou apenas em datas específicas do calendário letivo, como dia da árvore, da água e do meio ambiente, por exemplo. Essas atividades podem, segundo Lima e Pato (2021), trazer benefícios para a comunidade escolar, mas, trabalhadas

isoladamente, sua limitação compromete as mudanças socioambientais mais importantes, que são os valores do indivíduo. Garantir a sustentabilidade do planeta implica em mudanças de comportamentos e atitudes. Para que isso ocorra, a educação ambiental torna-se fator necessário e imprescindível (COLOMBO, 2014).

Diante desses desafios socioambientais, justifica-se a relevância do estudo da educação ambiental nas práticas educativas no ensino de química das escolas públicas como estratégia para a formação do indivíduo crítico-reflexivo em exercício de cidadania e transformação do seu meio de vivência. A crise ambiental, na perspectiva de Pitanga (2016), não é apenas um processo de esgotamento de recursos da natureza, mas uma crise de conhecimento que tem na educação sua principal forma de enfrentamento. Lima e Pato (2021), corrobora considerando a educação ambiental como método para a sustentabilidade e a conservação do meio ambiente.

Consoante a Santos et al (2011) o ensino da Química, demanda práticas pedagógicas direcionadas ao desenvolvimento integral do indivíduo, procurando formar cidadãos capazes de entender, apropriar-se e transformar sua realidade positivamente. Para adquirir conhecimento, são necessários estímulos e desenvolvimento de “conteúdos significativos em sala de aula para estimular situações desafiadoras, que pressupõem interações com os alunos e deles entre si e com o conhecimento” (p.79).

Nesse aspecto, é importante trabalhar a educação ambiental no ensino de química, bem como as ciências da natureza, com abordagens contextualizadas, alinhando teoria e práticas, conhecimento científico e linguagem facilitada, fenômenos cotidianos e saberes populares, contemplando problemáticas do contexto do estudante. A partir da compreensão da química, da sua aplicabilidade e da sua importância é possível buscar instrumentos educativos para o ensino-aprendizagem voltados para sustentabilidade, preservação do meio ambiente e qualidade de vida.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Avaliar as práticas de educação ambiental inseridas no ensino de química na educação básica de escolas públicas brasileiras por meio de revisão bibliográfica.

2.2. Objetivos Específicos

- Fazer levantamento bibliográfico sobre a abordagem da educação ambiental no ensino de química das escolas públicas brasileiras;
- Investigar os principais problemas ambientais da atualidade e identificar a relação humana com as suas causas;
- Analisar a forma como a educação ambiental está prevista na legislação brasileira;
- Apresentar a importância da educação no processo de conhecimento e preservação da natureza;
- Analisar o papel da química e as práticas pedagógicas utilizadas na disciplina para contribuir com a formação de cidadãos ambientalmente conscientes;

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Problemas ambientais da atualidade

Os problemas ambientais têm se intensificado nos últimos anos e com essa realidade, “a história recente da saúde ambiental global tem sido marcada por ciclos de grande visibilidade em alternância com outros de obscuridade e descaso.” (PERIAGO *et al.*, 2007,p. 15). Há uma evidente contradição entre o avanço do desenvolvimento sustentável e o crescimento desenfreado de atividades econômicas que degradam o meio ambiente. De acordo com Sorrentino *et al* (2005), o conceito de sustentabilidade dos dias atuais, mostra a natureza vista como recurso para interesses comerciais.

O contexto de crise ambiental global deixa evidente que os recursos naturais são esgotáveis. Alterações nos aspectos naturais do meio ambiente e seus resultados indicam a necessidade imediata de mudança de hábitos da sociedade com o propósito

de diminuir seus impactos e melhorar a qualidade de vida do homem. Parte significativa dos problemas ambientais estão diretamente relacionados a ações antrópicas, como podemos destacar: o consumo inadequado da água que, como afirma Augusto *et al* (2012), passa pelo desequilíbrio entre a carência e o desperdício, além da falta de qualidade e problemas de contaminação. O autor destaca ainda, outros motivos relacionados à degradação do meio ambiente através do mau uso da água:

[...]irrigação intensiva em regiões semiáridas; a monocultura de eucalipto; o avanço da soja no cerrado e na floresta amazônica, desmatando e eliminando nascentes; e a utilização de agrotóxicos em áreas próximas de mananciais. Na indústria, o exemplo da utilização de água para a produção de alumínio e de aço, que são processos energéticos intensivos que exigem a construção de barragens para usinas hidroelétricas[...] (p.1512)

Outras atividades impulsionam o aumento de desastres ambientais, tais como agricultura e pecuária, queimadas, desmatamento, que degradam o solo e liberam de gases de efeito estufa, como dióxido de carbono (CO₂) e gás metano (CH₄), o descarte inadequado de lixo doméstico e industrial que culminam no assoreamento de rios, na poluição atmosférica, aquática e do solo. Essas atividades de desenvolvimento e produção estão, segundo Buck e Marin (2005), direcionando a uma situação preocupante de exploração inconsciente de recursos naturais, podendo alcançar o esgotamento de elementos necessários para a manutenção da vida no planeta.

O cenário atual do meio ambiente mostra a necessidade de refletir sobre as mudanças climáticas. Por ser um problema envolvendo a relação de interdependência homem-ambiente a nível global, com certeza de intensificação no futuro, fica evidente a necessidade de promover a sustentabilidade (BARROS; PINHEIROS, 2021). Ratifica-se que a sustentabilidade não se limita a aspectos físicos e de soluções imediatas, mas pensada do ponto de vista cultural e a longo prazo.

3.2. A Legislação da Educação Ambiental no Brasil

Para Carvalho (2017), a compreensão da temática ambiental como problema que interfere na qualidade de vida e no futuro da humanidade, tem movimentado governo e sociedade. Diversas práticas sociais, voltadas para a preservação do meio ambiente e conscientização, estão sendo inseridas em programas de governo e na

legislação. Diversos eventos têm vinculado meio ambiente e educação, destacando a importância de inserir a EA no processo de formação de cidadãos crítico-reflexivos (RODRIGUES; SAHEB, 2019).

Os aspectos da educação ambiental se consolidaram no Brasil a partir da Constituição Federal de 1988, prevendo direitos e garantias fundamentais, que posicionam o cidadão como parte fundamental em ações que anulam lesões causadas ao meio ambiente. Assim, a Lei Maior pressupõe em seu capítulo VI, art. 225 que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” (BRASIL, 1988).

O artigo 225 da CF 88 traz, ainda, em seu inciso VI “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;” (BRASIL, 1988). A garantia do direito à educação ambiental prevista pela Carta Magna, foi acrescentada pela Lei nº 9.795/1999 instituindo a política nacional de educação ambiental. Essa legislação (BRASIL, 1999), declara a educação ambiental como processo individual e coletivo na construção de valores, habilidades, e ações de preservação do meio ambiente, voltado para sustentabilidade e qualidade de vida.

Em sua redação, a lei de educação ambiental, prevê no art. 2º que “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.” (BRASIL, 1999). Assim, a instituição escolar fica responsável pela integração da educação ambiental nos seus programas educacionais, não como disciplina específica, mas trabalhada de modo permanente, multi, inter e transdisciplinar. Não estando limitada a uma disciplina específica, a educação ambiental potencializa conhecimentos em diversas dimensões da ciência, criando oportunidades de cooperação em políticas públicas para o meio ambiente e construção do conhecimento no ambiente escolar (SORRENTINO *et al.*, 2005).

Os princípios básicos de EA previstos no artigo 4º da lei nº 9.795/1999 da legislação, estão alinhados à objetivos fundamentais que defendem a compreensão

do meio ambiente desenvolvida integralmente à outros aspectos como, políticos, culturais, éticos, ecológicos, a formação do indivíduo crítico nos aspectos socioambientais e o fortalecimento da cidadania e solidariedade com a humanidade no futuro (BRASIL, 1999).

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), alinhada aos princípios da EA, institui a educação ambiental como um direito. Suas atividades devem ser inseridas na escola e na sociedade por meio de estudos, práticas experimentais, pesquisas, desenvolvimento de produtos educativos, qualificação de recursos humanos, e ainda, acompanhamento e avaliação. Suas práticas envolvem ações formais e não-formais voltadas para o incentivo ao ecoturismo, a sensibilização da comunidade para a conservação, difusão de informações, campanhas e programas de preservação do meio ambiente. (BRASIL, 1999).

Sorrentino *et al* (2005) descreve Política pública como a representação das ações planejadas pelo Estado para buscar atender às demandas da sociedade ou solucionar um problema. Conforme Zucchini (2021), nas questões ambientais não é diferente, a criação de políticas públicas também é influenciada pela necessidade e/ou interesse da sociedade. Consolidando os princípios e objetivos da Legislação da Educação Ambiental, o Ministério da Educação por meio das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), pressupõe no Art. 17 que o planejamento curricular e a escola devem considerar o conhecimento e valores da sustentabilidade e diversidade de vida. Contribuindo, desse modo, para o desenvolvimento de ações e projetos que evidenciem o ser humano como sendo parte da natureza e valorizando diferentes culturas e a diversidade dos seres vivos (BRASIL, 2012).

A EA se apresenta como um método de combate à crise que envolve cultura, sociedade e meio ambiente, visando mudanças individuais e coletivas. Esse processo educativo leva ao conhecimento acerca do meio ambiente e a formação do indivíduo para a responsabilidade com a conservação da natureza (SORRENTINO *et al.*, 2005). Para Varella e Leuzinger (2008) preservar o meio ambiente não é um trabalho particular ou individual. De modo que, é também, impossível defender um ambiente saudável apenas para uma pessoa ou um grupo de pessoas. Diferente do que acontece com os direitos fundamentais sociais, que estão voltados para o indivíduo,

a qualidade de vida e a preservação do meio ambiente dependem de toda a sociedade e do governo, e ainda, seus resultados afetarão a todos e não somente uma parcela da sociedade.

3.3. A Relação Educação - Meio ambiente

Um conjunto de ações antrópicas resultou em um problema socioambiental global com intensificação evidente no futuro (BARROS; PINHEIROS, 2021). Com essa realidade, os problemas ambientais se tornaram tema presente na sociedade atual, trazendo em discussão a necessidade de preservar o meio ambiente, promovendo a sustentabilidade como forma de melhorar a qualidade de vida no planeta.

Nesse contexto de crise, Bonotto e Degasperri (2017) percebe a EA como meio de abrir novas direções para a relação entre a sociedade e a natureza. Uma vez que a apropriação do conhecimento e da capacidade para a transformação, pelo sujeito, do meio ambiente em que vive é mediada pela educação (TOZZONI-REIS, 2001). A escola como principal fonte de conhecimento formal é também espaço mediador das políticas públicas para o desenvolvimento da educação ambiental podendo assim, impulsionar ideias e ações para a prática social, voltadas para questões relativas a problemas socioambientais. (ARNALDO; SANTANA, 2018).

De modo inegável, a educação continua sendo o melhor caminho para transformar o homem e o ambiente em que vive. Essa demanda, pela visão de Colombo (2014), qualifica a escola como um espaço propício para análise do meio, relacionando-o com as práticas da sociedade e conhecimentos científicos, a partir de um contexto conhecido e multidimensional, que é, na análise de Barros e Pinheiros (2021), “um terreno fértil para discutir, estimular e implementar ações de cuidado, pró-sustentáveis e de mitigação” (p.3).

Consoante a Colombo (2014), quando o estudante adquire conhecimento sobre o meio ambiente de vivência e participa ativamente como cidadão, desenvolve a capacidade de investigar os problemas e sugerir soluções para eles. Esse processo mostra a proposta da educação ambiental que contribui simultaneamente, para a mudança de hábitos que qualificam a conscientização do homem enquanto cidadão ficando assim, sob responsabilidade da instituição escolar a promoção de ações

cotidianas, de forma constante, que modifiquem positivamente a relação homem-ambiente.

O pensamento crítico-reflexivo do homem se desenvolve durante o processo de construção do conhecimento e, a partir dele, surgem novos valores e hábitos capazes de reestruturar a sociedade da qual ele faz parte. O ensino de Química pode ser um instrumento eficiente de aprendizagem no processo de educação ambiental, valorizando as múltiplas formas de conhecimento (SANTOS et al, 2011).

4. MÉTODOS DA PESQUISA

Foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a educação ambiental no ensino de química das escolas públicas de educação básica no Brasil. No primeiro momento do estudo foi feita a identificação das questões norteadoras da revisão: (1) Qual a relação da educação com a preservação ambiental? (2) De que modo a educação ambiental é inserida no ensino de química das escolas públicas no Brasil?

A partir das perguntas de pesquisa, foi realizada a busca por trabalho do tipo artigo, dissertações e documentos. Realizou-se buscas nas bases de dados SciELO, nos periódicos da CAPES e Google Acadêmico com a temática “Educação Ambiental no ensino de Química”. As palavras-chaves “educação”, “ambiental”, “ensino”, “química”, foram pesquisadas na SciELO, de forma simultânea, já nos periódicos da CAPES e Google acadêmico a busca foi realizada por assuntos: “Educação ambiental no ensino de Química” e “Educação e preservação ambiental”. A pesquisa de artigos foi limitada ao período entre 2000 e 2022 considerando relevantes estudos sobre a crise ambiental e as práticas educativas para a preservação ambiental realizadas nesse período.

O segundo momento da pesquisa foi de busca e análise de documentos da Legislação que sustentam a base da educação: a Constituição Federal de 1988, a Lei nº 9.795/1999, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNEMs) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA). No total, foram encontrados, em três bases de dados, 239 resultados de artigos a partir dos descritores e assuntos pesquisados. Desses, foram selecionados 50 títulos que apresentaram a expressão “Educação Ambiental/ preservação ambiental” e “ensino de química/ educação”, para leitura e análise dos

resumos. Embora a disciplina de Química esteja inserida no currículo referência a partir do 1º ano do ensino médio, na seleção foram incluídos títulos relacionados à educação ambiental também no ensino de ciências, sob a justificativa de que os conteúdos de química são introduzidos na disciplina de ciências já nos últimos anos do ensino fundamental II.

Após leitura dos resumos escolhidos, foram utilizados como referência, 13 textos, que mais se adequaram ao tema proposto sobre educação ambiental no ensino de química e ciências e preservação do meio ambiente, sendo agrupados e discutidos conforme as questões norteadoras da pesquisa.

5. DISCUSSÃO

A partir da análise bibliográfica, os textos das bases de dados foram selecionados conforme as perguntas norteadoras da pesquisa: (1) Qual a relação da educação com a preservação ambiental? e (2) De que modo a educação ambiental é inserida no ensino de química das escolas públicas no Brasil?, e agrupados em dois eixos temáticos, sendo esses: (1) Educação e Preservação Ambiental; (2) Educação Ambiental no Ensino de Química, apresentados no quadro 1 a seguir:

Quadro 1- Textos selecionados para revisão bibliográfica

Eixo temático	Autor/ano	Tipo	Título
Educação e Preservação Ambiental	Cabral, Ribeiro e Hrycyk (2015)	Artigo	Percepção ambiental de alunos do 6º ano de escolas públicas.
	Layrargues e Lima (2014)	Artigo	As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira.
	Saraiva, Nascimento e Costa (2008)	Artigo	A Prática Pedagógica Do Ensino De Educação Ambiental Nas Escolas Públicas De João Câmara – Rn.
	Silva et al (2020)	Artigo	Pesquisa de Percepções de Estudantes do Ensino Médio sobre os Desafios Ambientais.

	Silva e Bezerra (2016)	Artigo	A importância da educação ambiental no âmbito escolar.
	Souza <i>et al</i> (2013)	Artigo	Educação ambiental como ferramenta para o manejo de resíduos sólidos no cotidiano escolar.
Educação Ambiental no Ensino de Química	Abreu, Campos e Aguilár (2008)	Artigo	Educação ambiental nas escolas da região de Ribeirão Preto (SP): concepções orientadoras da prática docente e reflexões sobre a formação inicial de professores de química.
	Leite e Rodrigues (2011)	Artigo	Educação ambiental: reflexões sobre a prática de um grupo de professores de química.
	Oliveira (2014)	Dissertação	A questão ambiental e o conhecimento químico no ensino médio.
	Rosa e Tosta (2005)	Artigo	O lugar da química na escola: movimentos constitutivos da disciplina no cotidiano escolar.

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

O primeiro tópico, relaciona a educação com a prática de Preservação ambiental, mostrando a importância da escola na formação de cidadãos conscientes e transformadores do meio ambiente. Por outro lado, buscou-se, ainda, compreender quais são as dificuldades de inserir a EA com excelência no ambiente escolar. No segundo eixo temático, os estudos apontam algumas percepções acerca da educação ambiental e formas de inseri-la no ensino de química, que é fundamental para explicar os fenômenos que ocorrem no processo de transformação da natureza. Neste segundo momento, além dos artigos, foram analisados os documentos: Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio PCNEM e o Currículo Referência do Estado de Goiás, que alinham as expectativas da EA para o ensino de química. com os princípios previstos na legislação.

O segundo eixo temático inclui, ainda, algumas produções práticas de diferentes métodos como instrumento de aprendizagem da EA dentro do ensino de química nas escolas de ensino fundamental e médio da rede pública em diferentes regiões do Brasil. Os projetos e experimentos escolhidos para trabalhar a educação ambiental trazem a problematização e contextualização de conteúdos vinculados às experiências e vivências do estudante. Os tópicos discutidos em cada situação são

fundamentais para compreender os motivos pelos quais a inserção da educação ambiental é uma temática empregada de forma pouco impactante para além da comunidade escolar e, embora, seja explorada na sala de aula por diferentes prismas, ocorre, ainda, de modo tardio e superficial.

5.1. Educação e Preservação Ambiental

Meio ambiente é um tema presente nas questões cotidianas da sociedade e traz como desafio a qualidade de vida da humanidade (ABREU; CAMPOS; AGUILAR, 2008). O contexto atual das alterações no meio ambiente natural e suas consequências, preocupam a sociedade de modo geral. Nesse cenário, Silva *et al* (2020) enfatiza a importância de discutir essas questões em sala de aula. Esses debates possibilitam que os alunos vejam a importância do conhecimento científico, sobre os impactos ambientais, uma vez que estão ligados, direta ou indiretamente, aos conteúdos ministrados em sala de aula.

A educação Ambiental surgiu com o objetivo de diminuir os impactos causados pela crise ambiental vivenciada no fim do século XX. Porém, a sua multidimensionalidade, presente na relação entre homem, sociedade, natureza e educação, exigiu aprofundamento de análises e conhecimento, fazendo desta uma prática significativamente complexa. Esse contexto indica que existe uma diversidade de caminhos para a educação ambiental (LAYRARGUES; LIMA, 2014). A interpretação de Zucchini (2021) corrobora quando diz que a educação ambiental "é marcada por diferentes concepções e práticas que caracterizam diferentes abordagens e/ou tendências" (p. 4).

A educação ambiental como prática pedagógica gera mudanças benéficas para o meio ambiente e a qualidade de vida humana, uma vez que, na concepção de Layrargues e Lima (2014), na educação, aprendizado e mudança não se dissociam, de modo que, não há como absorver novos aprendizados sem mudar o ponto de vista, assim como, para transformar uma realidade é necessária nova descoberta sobre ela.

A educação ambiental na escola deve ser empregada para solucionar problemas que estão além do ambiente escolar, no contexto em que vive o indivíduo. Educar ambientalmente exige interação, interpretação de informações, práticas, conhecimentos empíricos do estudante e conceitos científicos aprendidos em sala de

aula. Sua perspectiva crítica abrange diferentes abordagens, incluindo meio ambiente, cultura, história, política e sociedade, aspectos que afetam de forma significativa toda a vida humana. Uma vantagem da educação ambiental é sua previsão na legislação não como disciplina específica, mas inserida de forma contextualizada, inter, trans e multidisciplinar na instituição escolar, facilitando o uso de diferentes ferramentas e métodos de aprendizagem que vão formar o aluno não somente em conhecimento científicos, mas em valores que vão para além do ambiente escolar.

Em contrapartida, não existir uma disciplina específica de educação ambiental nas escolas, pode culminar na falta de planejamento e na execução de atividades para simples cumprimento de atividades exigidas pelo currículo referência. Podendo estas, serem realizadas de forma isolada e não contextualizada de acordo com a realidade extra escolar do sujeito. Podemos citar práticas comuns à situação descrita acima: atividades como, a simples pintura de uma árvore na semana do meio ambiente, por exemplo, estão desvinculadas do contexto do aluno e que contemplam apenas o ambiente escolar, servem apenas para registrar datas comemorativas do calendário escolar e limitam o processo de construção de conhecimento para além dos muros da escola.

Para Souza et al (2013), entre os motivos de se trabalhar a educação ambiental de modo superficial e simplista, segundo declaram os próprios professores, estão a falta de orçamento, de estrutura, necessidade de capacitação para compreensão do tema, problemas de relacionamento entre o corpo docente, falta de tempo para cumprimento de projetos e até mesmo falta de motivação para atividades práticas. Sabendo da obrigatoriedade da inserção da EA na rotina escolar e diante dos obstáculos citados anteriormente, a abordagem do tema acaba sendo, em muitos casos, trabalhado superficialmente e de forma isolada e pouco eficaz.

A revisão apontou uma concordância entre os autores ao referenciar a instituição escolar como o lugar mais importante para se formar a consciência ambiental do indivíduo. A exemplo disso, Silva e Bezerra (2016) apresenta a escola como lugar onde serão dados os primeiros passos para a conscientização e cuidado com o meio ambiente. Nessa mesma proposta, Cabral, Ribeiro e Hrycyk (2015) ratifica: “quando se trata de meio ambiente em uma abordagem pedagógica percebe-se a importância dessa consciência ambiental trabalhada no espaço

escolar” (p. 153) e traz na sequência uma problemática que limita a percepção da EA dentro do contexto escolar que diz respeito à definição de meio ambiente, onde o próprio ser humano não se reconhece como sendo parte dele.

A partir dessa visão que limita o conceito de meio ambiente como sendo apenas natureza, ou a parte natural do planeta, o homem, que se vê como dominador e explorador, e não como parte, não consegue compreender adequadamente que todos os riscos e prejuízos que a natureza sofre, afetam a humanidade simultaneamente. Desse modo, o autor propõe trabalhar a informação e ações de percepção das problemáticas do meio ambiente e sociedade como indispensáveis para a formação dos estudantes, enfatizando que o conhecimento fará com que se reconheçam pertencentes a esse meio.

Abordar conteúdo científico aliado à práticas bem elaboradas, fundamentadas e contextualizadas com o meio em que o estudante está inserido é uma estratégia pedagógica positiva na formação do sujeito consciente para boas práticas de conservação ambiental, uma vez que experimentos práticos atraem a atenção e quando relacionados com fatos cotidianos do aluno desperta curiosidade e maior interesse em investigar fenômenos, suas causas e solução para as problemáticas propostas.

Um estudo desenvolvido por Souza et al (2013), que utiliza a educação ambiental para trabalhar resíduos sólidos, aponta outra parte da realidade em torno da EA nas escolas. Conforme observado, a temática é desenvolvida por professores no ambiente escolar, porém raramente é aplicada de modo transversal. Esse cenário contraria a proposta de Saraiva, Nascimento E Costa (2008) que defende “que o tema transversal seja uma ferramenta utilizada para que o aluno possa aprender de forma dinâmica, maneiras para transformar a realidade em que vive” (p. 84).

Para Souza et al (2013), entre os motivos de se trabalhar a educação ambiental de modo superficial e simplista, segundo declaram os próprios professores, estão a falta de orçamento, de estrutura, necessidade de capacitação para compreensão do tema, problemas de relacionamento entre o corpo docente, falta de tempo para cumprimento de projetos e até mesmo falta de motivação para atividades práticas.

A proposta curricular do ensino médio (PCNEM, 2006) propõe que a promoção de ações interdisciplinares, transdisciplinares e abordagens complementares seja considerada um avanço na educação. Porém as características teóricas da educação, incluindo a EA, ainda estão a uma distância significativa da realidade das escolas, uma vez que é comum observar atividades isoladas do contexto e sem interdisciplinaridade, realizadas apenas pela obrigatoriedade do currículo.

5.2. Educação Ambiental no Ensino de Química

“O ensino de ciências desempenha um papel social de extrema relevância para o cidadão comum, uma vez que prepara os jovens para viver, conviver, interagir e entender o mundo em que estão inseridos” (SILVA et al, 2020, p. 2). Considerando a presença da química nos processos da natureza e suas transformações, a disciplina de química se faz indispensável para explicar fatos que vão desde uma simples receita de bolo até o aquecimento global. A exemplo disso, Tosta e Rosa (2005) corrobora:

Nessa perspectiva, entendemos a disciplina escolar Química como um conjunto de premissas, atividades, materiais, documentos, ações pedagógicas etc., que levam, para o espaço escolar, discursos recontextualizados e hibridizados que são reconhecidos por professores, alunos e outros atores escolares como um campo de conhecimentos relacionados com a ciência química (p. 254).

A educação ambiental no ensino de Química das escolas públicas de educação básica está presente de forma normativa na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). As descrições das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, para o ensino médio trazem propostas que possibilitam “aos estudantes ampliar sua compreensão sobre a vida, o nosso planeta e o universo, bem como sua capacidade de refletir, argumentar, propor soluções e enfrentar desafios pessoais e coletivos, locais e globais.” (BRASIL, 2018, p. 472) . Uma das competências previstas na BNCC para a disciplina de química está direcionada para ações individuais e coletivas para a redução de impactos ambientais e melhores condições de vida em âmbitos locais e globais.

Os PCNEMs inserem a educação ambiental no ensino de química da educação básica por meio de um conjunto de competências das quais podemos destacar: “reconhecimento de aspectos relevantes do conhecimento químico e suas tecnologias

na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente” (BRASIL, 2006, p. 115), competência que determina o conhecimento científico como fundamental para boas práticas na relação homem-natureza, estando essa ligada ao objetivo de compreender a ciência química como meio de exercer a cidadania de forma responsável, íntegra e respeitosa. Outras competências do ensino de química inseridas nos parâmetros curriculares são:

[...] desenvolvimento de atitudes e valores compromissados com o ideal de cidadania planetária, na busca de preservação ambiental do ponto de vista global e de ações de redução das desigualdades étnicas, sociais e econômicas. Desenvolvimento de ações engajadas na comunidade para a preservação ambiental. (P. 115).

O desenvolvimento das competências esperadas pelo currículo base do ensino médio podem ser trabalhadas no ensino de química a partir de diferentes conceitos e conteúdo. Tomamos alguns exemplos presentes no Currículo Referência do estado de Goiás que trabalham efetivamente com tais competências: “Ecologia de Populações e comunidades”; “Relações Ecológicas”; “Sucessões Ecológicas”; “Ciclos Biogeoquímicos”; “Divisões e diversidade da Biosfera”; “Desequilíbrios ambientais”.

Conforme os conteúdos exemplificados, as múltiplas faces da EA possibilitam sua inserção na disciplina de química para trabalhá-los de forma criativa e transdisciplinar. As principais expectativas de aprendizagem sugeridas pelo próprio Currículo Referência (SEDUC, 2012), englobam identificar fenômenos ecológicos de um ecossistema, compreender ciclos biogeoquímicos, caracterizar a biosfera, diferenciar ecossistemas e reconhecer as inúmeras formas de desequilíbrio ambiental, diferenciando ocorrências naturais e consequências das ações antrópicas.

Oliveira (2014) defende que a contextualização no ensino de química para a EA pode despertar o estudante para os impactos de suas ações, estimulando reflexões para a mudanças de hábitos e valores que contribuam para a preservação ambiental, alertando ainda que a contextualização dos problemas ambientais devem ser trabalhados para além da aprendizagem do conteúdo de química e descrição de fenômenos cotidianos, mas para a construção do indivíduo em pleno exercício de

cidadania, desenvolvendo o pensamento crítico-reflexivo para questões socioambientais.

“O Ensino de Química contextualizado que se aproxima de situações presentes no cotidiano do aluno contribui para a formação de cidadãos mais conscientes[...]” (OLIVEIRA, 2014, p. 51), uma vez que, reconhecendo a existência dos fatos no seu ambiente de vivência, há interesse de conhecer suas causas e contribuir para a transformação da realidade. Outros estudos corroboram com essa afirmativa, reconhecendo que “a química é uma disciplina que pode ser muito útil para a compreensão do papel individual quanto à preservação ambiental, porém, muitas vezes esta disciplina se restringe a citações de problemas ambientais.” (ABREU; CAMPOS; AGUILAR, 2008, p. 691).

Abordar a EA no ensino de química, de forma adequada, é uma estratégia de contextualização eficaz para compreensão dos fenômenos, naturais ou não, bem como suas causas e consequências na natureza e ainda forma de preservá-la. Infelizmente as análises apontam para o uso da contextualização limitadas à explicação de conteúdos de química, onde o objetivo do professor é apresentar conceitos e aplicabilidade e tornar o conteúdo interessante. Como discute Leite e Rodrigues (2011), quando conclui em sua pesquisa que “as prioridades do professor estão relacionadas unicamente aos conceitos químicos, e o tema meio ambiente é considerado um recurso para ensinar Química [...]” (p. 152).

Dentro dessa perspectiva, podemos verificar, em muitos casos, a execução de projetos sem continuidade, culminando na proposta conteudista e tradicional de ensino (LEITE; RODRIGUES, 2011). Essas práticas contradizem as expectativas em torno da EA, já que utilizam abordagem pontual, na especificidade de uma única disciplina ou um conteúdo e que descrevem apenas a realidade crítica do planeta em relação aos aspectos da natureza, não colocando em discussão outros tópicos como a importância de compreender os aspectos econômicos e socioambientais que permeiam a temática.

A falta de experiência é apontada por Oliveira (2014) como uma das consequências da dificuldade dos professores em incluir atividades de EA que promovam a responsabilidade individual com a problemática. Alguns problemas

podem justificar o mau planejamento e execução da educação ambiental nas escolas: falta de preparo e formação continuada de professores, o curto espaço de tempo para cumprir todos os itens especificados no currículo referência, falta de apoio da gestão escolar, precariedade de materiais e recursos pedagógicos necessário e indisponibilidade de lugar para realização de atividades diferenciadas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A considerar o cenário atual de problemas ambientais, o desequilíbrio na relação homem-natureza e suas consequências, a educação ambiental é o melhor caminho no processo de desconstrução e reconstrução do homem e suas práticas. A escola tem um papel essencial na formação do cidadão que está além de oferecer conhecimentos científicos, mas contemplando também a cultura, as relações humanas e socioambientais entre outros aspectos.

É necessário trabalhar a educação ambiental de forma ativa e constante com objetivos que superem os limites do espaço escolar, contribuindo para a formação integral do indivíduo e, conseqüentemente, para a transformação nos hábitos de preservação da natureza e melhoria na qualidade de vida do homem, que é parte dela. É explícito que mudar hábitos de exploração e mau uso mantidos pela sociedade por tanto tempo, não se trata de uma tarefa pontual e imediatista, mas com ações planejadas continuamente e a longo prazo. A realidade socioambiental no Brasil, revela que há, ainda, lacunas a serem preenchidas entre as práticas escolares observadas e a teoria defendida pelas políticas públicas para a educação ambiental.

A Educação ambiental no ensino de Química das escolas públicas de educação básica é uma proposta de muitos benefícios mas que ainda não é executada de forma integral ou bem planejada. A visão da educação ambiental em química está limitada por falta de espaço, tempo de planejamento, falta de formação inicial e continuada de forma adequada para os professores e ainda tem um longo caminho a percorrer nessa busca de conhecimento, construção de valores e formação do pensamento crítico-reflexivo para a preservação da natureza.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, D. G. de; CAMPOS, M. L. A. M; AGUILAR, M. B. R. Educação ambiental nas escolas da região de Ribeirão Preto (SP): concepções orientadoras da prática docente e reflexões sobre a formação inicial de professores de química. **Química Nova**, v. 31, n. 3, p. 688–693, 2008.

ARNALDO, M. A; SANTANA, L. C. Políticas públicas de educação ambiental e processos de mediação em escolas de Ensino Fundamental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 24, n. 3, p. 599–619, 2018.

AUGUSTO, L. G. da S. et al. O contexto global e nacional frente aos desafios do acesso adequado à água para consumo humano. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1511–1522, 2012.

BARROS, H. C; PINHEIRO, J. Q. Reflexões sobre a comunicação das mudanças climáticas e o cuidado ambiental: a visão de professores no contexto escolar. **Educar em Revista**, v. 37, 2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, [1988]. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 16 maio 2022.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm> Acesso em 18 maio 2022.

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. Brasília: Presidência da República, 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm> Acesso em 18 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 16 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciência da natureza, matemática e suas tecnologias, Brasília: MEC, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf> Acesso em: 15 maio 2022. .

BRASIL. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental. Brasília: MEC, 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf> Acesso em 18 maio 2022.

BUCK, S; MARIN, A. A. Educação para pensar questões socioambientais e qualidade de vida. **Educar em Revista**, n. 25, p. 197–212, 2005.

CABRAL, F. F; RIBEIRO, I. D. L; HRYCYK, M. F. Percepção ambiental de alunos do 6º ano de escolas públicas. **Revista Monografias Ambientais**, v. 14, n. 2, p. 151–161, 2015.

COLOMBO, S. R. A Educação Ambiental como instrumento na formação da cidadania. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 2, p. 67–75, 2014.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. Cortez Editora, 2017.

DEGASPERI, T. C; BONOTTO, D. M. B. Educação ambiental e as dimensões cognitiva e afetiva do trabalho com valores: produzindo. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 23, n. 3, p. 625–642, 2017.

GOIÁS, SEDUC/SEM. Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás, 2012. Disponível em:
<<http://www.seduc.go.gov.br/imprensa/documentos/arquivos/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%Aancia/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%Aancia%20da%20Rede%20Estadual%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20de%20Goi%C3%A1s!.pdf>>
Acesso em 18 maio 2022.

LAYRARGUES, P. P; LIMA, G. F. DA C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 23–40, 2014.

LEITE, R. F; RODRIGUES, M. A. Educação ambiental: reflexões sobre a prática de um grupo de professores de química. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 17, n. 1, p. 145–161, 2011.

LIMA, T. C. S. de; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálisis**, v. 10, n. spe, p. 37–45, 2007.

LIMA, V. F. de; PATO, C. Educação Ambiental: aspectos que dificultam o engajamento docente em escolas públicas do Distrito Federal. **Educar em Revista**, v. 37, p. 1–21, 2021.

MAGRIN, C. P; ZANOTTO, C; FIORESI, C. A. Educação Ambiental no ensino de Química: o lixo eletrônico como abordagem temática. **Educação Química em Punto de Vista**, v. 4, n. 1, 2020.

OLIVEIRA, K. M. de. A questão ambiental e o conhecimento químico no ensino médio. 2014.

PERIAGO, M. R. et al. Saúde ambiental na América Latina e no Caribe: numa encruzilhada. **Saúde e Sociedade**, v. 16, n. 3, p. 14–19, 2007.

PITANGA, Â. F. Crise Da Modernidade, Educação Ambiental, Educação Para O Desenvolvimento Sustentável E Educação Em Química Verde: (re)pensando paradigmas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 18, n. 3, p. 141–159, 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. Relatório mostra como crises ambientais colocam gerações futuras sob risco. **PNUMA, 2021**. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2021/04/1748862>>. Acesso em 15 maio 2022.

RODRIGUES, D. G; SAHEB, D. A formação continuada do professor de Educação Infantil em Educação Ambiental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 25, n. 4, p. 893–909, 2019.

ROSA, M. I. P; TOSTA, A. H. O lugar da química na escola: movimentos constitutivos da disciplina no cotidiano escolar. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 11, n. 2, p. 253–262, 2005.

SANTOS, P. T. A. et al. Lixo e reciclagem como tema motivador no ensino de química. **Eclética Química**, v. 36, n. 1, p. 78–92, 2011.

SARAIVA, V. M; NASCIMENTO, K. R. P. do; COSTA, R. K. M. da. A Prática Pedagógica Do Ensino De Educação Ambiental Nas Escolas Públicas De João Câmara – Rn. **Holos**, v. 2, p. 81, 2008.

SILVA, C. S. de S. da. et al. Pesquisa de Percepções de Estudantes do Ensino Médio sobre os Desafios Ambientais. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 26, 2020.

SILVA, H. O. da; BEZERRA, R. D. A importância da educação ambiental no âmbito escolar. Universidade Federal do Tocantins Universidade Federal do Tocantins Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente (2006) o aquecimento global , o at. **Revista Interface**, n. 12, p. 163–172, 2016.

SORRENTINO, M. et al. Educação ambiental como política pública. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 285–299, 2005.

SOUZA, G. S. et al. Educação ambiental como ferramenta para o manejo de resíduos sólidos no cotidiano escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 8, n. 2, p. 118–130, 2013.

TOZZONI-REIS, M. F. de C. Educação Ambiental: referências teóricas no ensino superior. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 5, n. 9, p. 33-50, 2001.

VARELLA, M. D; LEUZINGER, M. D. O meio ambiente na Constituição de 1988: sobrevoo por alguns temas vinte anos depois. **Revista de Informação Legislativa**, v. 45, n. 179, p. 397-402, 2008.

ZUCCHINI, L. G. C. Educação Ambiental na escola pública: análise a partir da Pedagogia Histórico-Crítica. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 27, 2021.