



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO
DE JANEIRO**

**CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS - CCH
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO –
PPGEDU**

Ariane Gonçalves Nicolau

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE
NÍVEL MÉDIO (CURSO NORMAL)**

Dissertação de Mestrado

Rio de Janeiro

2024

ARIANE GONÇALVES NICOLAU

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE NÍVEL
MÉDIO (CURSO NORMAL)

Dissertação de Mestrado apresentada
ao Programa de Pós- Graduação em
Educação da Universidade Federal do
Estado do Rio de Janeiro.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Fonseca de Andrade

Rio de Janeiro

2024

Catálogo informatizada pelo(a) autor(a)

GG635a GONÇALVES NICOLAU, ARIANE
A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE
NÍVEL MÉDIO (CURSO NORMAL) / ARIANE GONÇALVES NICOLAU. --
Rio de Janeiro : UNIRIO, 2024.
122

Orientador: DANIEL FONSECA DE ANDRADE.
Coorientadora: LUCIA HELENA PRALON DE SOUZA.
Coorientadora: JUSSARA LOPES DE MIRANDA.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Estado
do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Educação,
2024.

1. FORMAÇÃO DE PROFESSORES. 2. EDUCAÇÃO AMBIENTAL. 3.
CIÊNCIAS DA NATUREZA. I. FONSECA DE ANDRADE, DANIEL ,
orient. II. PRALON DE SOUZA, LUCIA HELENA, coorient. III.
LOPES DE MIRANDA, JUSSARA, coorient. IV. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Centro de Ciências Humanas e Sociais - CCH
Programa de Pós-Graduação em Educação

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Ariane Goncalves Nicolau

**“A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE NÍVEL
MÉDIO (CURSO NORMAL)”**

Aprovada pela Banca Examinadora

Rio de Janeiro, 26 / 04 / 24

Prof. Dr. Daniel Fonseca de Andrade
(orientador)

Prof.^a Dr.^a Lucia Helena Pralon de Souza
(avaliadora interna)

Prof.^a Dr.^a Jussara Lopes de Miranda
(avaliadora externa)

RESUMO

Esta dissertação investiga a Educação Ambiental (EA) no curso de formação de professores, modalidade normal, nas disciplinas da área de Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química). De forma específica, o trabalho visa compreender como a EA foi prevista nos processos que geraram os Currículos Mínimos do curso formação de nível médio do estado do RJ; definir como a EA está prevista nos Currículos Mínimos das disciplinas de Ciências da Natureza da Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro (SEEDUC-RJ); e, levantar como a EA acontece nas percepções dos professores de Ciências da Natureza. A pesquisa apresenta uma reflexão produzida a partir de dados reunidos em uma pesquisa de cunho qualitativo, realizada através da revisão sistemática integrativa, da análise dos Currículos Mínimos da Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro, e de entrevistas com professores de Ciências da Natureza de um Instituto de Educação e com a Coordenadora de Área de Conhecimento da Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro. A análise empreendida nesta investigação está ancorada na literatura sobre a trajetória do Curso Normal no Brasil e no Rio de Janeiro, reflexões e desafios do educador ambiental. Com as técnicas de geração de dados, indicam as lacunas encontradas sobre a Educação Ambiental nessa modalidade de ensino, contribuindo para este campo de pesquisa e destacando a contribuição do Curso Normal para o processo de formação profissional e identitário.

Palavras-chave: Formação de professores; Nível médio; Educação Ambiental; Ciências da Natureza

ABSTRACT

This dissertation investigates Environmental Education (EE) in the teacher training course, regular modality, in the disciplines of the Natural Sciences area (Biology, Physics and Chemistry). Specifically, the work aims to understand how EE was foreseen in the processes that generated the Minimum Curricula of the secondary level training course of the state of RJ; to define how EE is foreseen in the Minimum Curricula of the Natural Sciences disciplines of the Secretariat of Education of the State of Rio de Janeiro (SEEDUC-RJ); and to assess how EE occurs in the perceptions of Natural Sciences teachers. The research presents a reflection produced from data gathered in a qualitative research, carried out through an integrative systematic review, the analysis of the Minimum Curricula of the Secretariat of Education of the State of Rio de Janeiro, and interviews with Natural Sciences teachers of an Institute of Education and with the Coordinator of the Knowledge Area of the Secretariat of Education of the State of Rio de Janeiro. The analysis undertaken in this research is anchored in the literature on the trajectory of the Normal Course in Brazil and Rio de Janeiro, reflections and challenges of the environmental educator. With data generation techniques, the gaps found in Environmental Education in this teaching modality are indicated, contributing to this field of research and highlighting the contribution of the Normal Course to the process of professional and identity formation.

Keywords: Teacher training; Secondary level; Environmental Education; Natural Sciences

SUMÁRIO

ABREVIATURAS E SIGLAS	7
APRESENTAÇÃO	9
INTRODUÇÃO.....	11
1. Metodologia	15
1.1. Etapa 1 – Revisão Sistemática	15
1.2. Etapa 2 – Pesquisa documental	17
1.3. Etapa 3 – Entrevistas com os professores de Ciências da Natureza e a Coordenadora de Área de Conhecimento da SEEDUC - RJ.	19
1.3.1. Definição dos participantes da pesquisa	21
2. Conhecendo a história do Curso Normal.....	23
2.1. A trajetória do Curso Normal no Brasil	26
2.1.1. O Curso Normal no estado do Rio de Janeiro.....	31
2.1.2. Caracterização do Curso Normal e o ensino de Ciências no estado do Rio de Janeiro	35
3. Reflexões sobre a Educação Ambiental no Brasil.....	41
3.1. O campo da Educação Ambiental.....	41
3.2. O desafio do educador ambiental e a Educação Ambiental.....	45
4. Resultados e discussões.....	51
4.1. Revisão Sistemática Integrativa.....	51
4.1.1. A identificação das publicações.....	51
4.1.2. Os objetivos e os trabalhos na revisão sistemática integrativa.....	55
4.1.3. Reflexões sobre os trabalhos pesquisados.....	55
4.2. Pesquisa documental	58
4.2.1. O Currículo Mínimo de Biologia.....	58
4.2.2. O Currículo Mínimo de Física	60
4.2.3. O Currículo Mínimo de Química	61
4.2.4. As análises dos Currículos Mínimos de Biologia, Física e Química	63
4.3. Entrevista com os professores de Ciências da Natureza	82

4.3.1. Entrevista com os professores das disciplinas de Química, Física e Biologia.....	82
4.3.2. Entrevista com a Coordenadora de Área de Conhecimento da SEEDUC- RJ	91
5. Conclusões.....	95
6. Referências Bibliográficas.	98
ANEXO I.....	107
ANEXO II.....	110
ANEXO III.....	118

ABREVIATURAS E SIGLAS

ATC- ANÁLISE TEXTUAL DE CONTEÚDO

BNCC – BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

CADES – CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE DOCENTES PARA O ENSINO SECUNDÁRIO

CBE – CONSELHO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO

CM – CURRÍCULO MÍNIMO

CNE – CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

CTSA – CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE

DCNEA – DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

EA – EDUCAÇÃO AMBIENTAL

FMC- FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA

IERP – INSTITUTO DE EDUCAÇÃO RANGEL PESTANA

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA

ISE’S- INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO

LAPEAr – LABORATÓRIO DE AÇÕES E PESQUISAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

PCN – PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS

PRISMA- PREFERRED REPORTING ITEMS FOR SYSTEMATIC REVIEWS AND META-ANALYSES

ONU- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS

RS – RIO GRANDE DO SUL

SEEDUC- RJ- SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

UERJ - UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

UNIRIO - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

APRESENTAÇÃO

Minha história com a educação começou na infância. Sou fruto da educação pública da cidade do Rio de Janeiro.

Estudei no Instituto de Educação Rangel Pestana (IERP), de 2010 a 2012. Saí formada com um outro olhar e uma vontade imensa de lecionar. Fiz estágios, participei de apresentações culturais, danças e até manifestações em prol de uma educação melhor e de qualidade. No terceiro ano, fiz pré vestibular social e decidi o que queria cursar na faculdade.

Apesar de ter tido pouquíssima Química, no Ensino Médio (somente no primeiro e segundo ano), me encantei com as possibilidades de descobertas e aprendizagens que dessa disciplina. Ao ingressar na UERJ, tive um choque de realidade de tantos conhecimentos prévios que deveria saber e não sabia. O primeiro período foi muito difícil e desafiador para mim. Com a ajuda dos amigos de turma e professores, consegui passar em todas as disciplinas e prosseguir no curso.

Durante a licenciatura em Química, comecei a lecionar como professora de educação infantil (fruto da minha formação no ensino médio) na rede municipal de ensino do Rio de Janeiro.

O interesse em desenvolver este estudo surgiu do contato que tive com o Curso Normal e a Química. Sou licenciada em Química pela UERJ e atuo como professora na rede municipal de ensino do município do Rio de Janeiro. Minha primeira experiência com a EA foi durante minhas aulas como professora na educação infantil, onde o grande desafio era falar sobre essa temática sem o contato direto com a natureza.

No ano 2021, concluí um curso de Especialização em Ensino de Química. Através dessa experiência, tive a oportunidade de refletir sobre como as questões ambientais afetam a vida de crianças e suas famílias, principalmente por ter vivenciado a pandemia de COVID-19, isolamento social e tendo que lidar com aulas remotas.

Em minha trajetória, enquanto professora de educação infantil, percebi a grande preocupação de outros professores em relação à EA, e pude constatar que a maior parte desses professores foram egressos do Curso Normal. Dessa forma, surgiu a ideia do projeto para o ingresso no curso de mestrado.

Em 2022, no Curso de Mestrado Acadêmico em Educação, da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), passei a perceber o conhecimento como uma

construção social e a importância do desenvolvimento da autonomia, por parte dos professores, em busca de promover uma formação humana e cidadã.

Participo do Laboratório de Ações e Pesquisas em Educação Ambiental – LAPEAR, um grupo de pesquisa formado por estudantes de diversos níveis de educação, desde a graduação até a pós-graduação, e pesquisadores associados. No decorrer dos encontros, pude entender melhor as perspectivas com as temáticas de inserção da EA na formação de professores e na educação.

Durante os encontros do grupo de pesquisa, refletimos como as questões ambientais impactam a educação e a construção de um repertório através de diversas leituras, trocas de experiências, dicas e afago durante o processo de pesquisa e escrita.

INTRODUÇÃO

A questão ambiental se evidenciou a partir do aumento da percepção dos problemas ambientais na segunda metade do século XX. Isso deflagrou o surgimento do movimento ambientalista no âmbito internacional e nacional e, conseqüentemente, justificou a emergência do campo da Educação Ambiental (EA). Com o tempo, esse movimento se complexificou, gerando diferentes discursos orientadores de práticas e políticas de EA, visando ao enfrentamento dessas questões (Silva; Lima, 2019).

A principal motivação para o desenvolvimento deste estudo está atrelada à constante preocupação em contribuir nos caminhos da Educação Ambiental (EA) para a formação de professores de nível médio, o Curso Normal¹, como um processo de agregação de valores ambientais em uma sociedade permeada por conflitos, inquietações políticas e extrema desigualdade social.

A partir das experiências no Curso Normal, na Licenciatura em Química, e enquanto professora de educação infantil, surgiu o questionamento sobre a formação dos estudantes do curso normal em relação ao desenvolvimento de ações sobre EA nos anos iniciais, por meio das práticas pedagógicas.

Assim, investigar as ações de EA dos professores nas disciplinas de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia) do Curso Normal, em nível médio, é de grande relevância, pois é nele que são formados professores habilitados para o ingresso na docência da educação infantil e dos anos iniciais do ensino fundamental do estado do Rio de Janeiro.

Nesse contexto, as escolas têm um papel importante para a formação crítica. Nela, os discentes tendem a seguir os passos do docente, visto que a educação ambiental é um processo de reconhecimento de valores e atitudes (Carvalho, 2004).

Segundo Sato (2004), o aprendizado ambiental é um componente vital, pois oferece motivos que levam os estudantes a se reconhecerem como parte do meio ambiente, além de fazer pensar nas alternativas para soluções dos problemas ambientais. Assim, as práticas pedagógicas que visam aos enfrentamentos dos desafios ambientais devem estar presentes na construção de conhecimentos na educação formal.

¹ Conforme Araújo (2015), a denominação atribuída ao curso de formação de docentes até os anos de 1960 era “Normal”. A partir de 1960, foi chamado “Magistério” e após a LDB nº 9.394/96, voltou a ser nomeado “Normal”, que é a forma que utilizo ao longo do trabalho para referir-me à modalidade.

Da mesma forma, é importante que sejam práticas dialógicas e problematizadoras, na tentativa de buscar o reconhecimento de suas situações-limite, que são situações reais de um dado contexto, constituindo-se em desafios que precisam ser vencidos (Freire, 1975).

A partir de todo esse contexto, considero este estudo como uma das formas de ampliação da reflexão sobre a nossa formação. No entanto, Souza (2014, p.48) alerta que “atribuir ao professor toda responsabilidade é desconsiderar toda a complexidade da realidade escolar, pois, embora ele seja reconhecidamente uma peça-chave, um foco excessivo sobre o mesmo tende a ‘culpá-lo’ pelas fragilidades observadas, o que na realidade não se aplica”. A autora destaca ainda que “os professores são tão vítimas quanto os estudantes”, sobretudo pela interferência de outros fatores fortemente relacionados com as dificuldades para o desenvolvimento da EA no contexto nacional.

Compreendemos que a produção acadêmica sobre a EA se destaca com diversos trabalhos (Loureiro, 2006; Layrargues, 2006; Narcizo, 2012; Moneza, 2014; Pinheiro *et. al.*, 2021), constituindo-se numa grande área de investigação. Nesse campo foram desenvolvidas muitas pesquisas sobre as concepções e práticas dos professores no contexto educacional (Guimarães, 2004; Tozoni-Reis, 2002; Carvalho, 2004). Entretanto percebemos, na fase exploratória da pesquisa, uma possível escassez de estudos dedicados a realizar investigações sobre as relações da EA nas disciplinas das Ciências da Natureza na formação de professores do Curso Normal.

Desde o século passado, o Poder Público julgou que era necessário instituir a gestão ambiental para os enfrentamentos da crise socioambiental por meio da tentativa da universalização da EA (Brasil, 1999).

No entanto, muitas ações pedagógicas de EA se adaptam ao modo capitalista de produção e de consumo, por meio de práticas caracterizadas por aspectos reducionistas, que limitam o aprofundamento reflexivo dos estudantes e não contribuem para transformar o atual panorama socioambiental (Layrargues; Lima, 2011). Sendo assim, Layrargues e Lima (2011, p.11) destacam que “as dimensões política e social da educação e da vida humana são fundamentais para sua compreensão e desenvolvimento, mas elas não existem separadas da existência dos indivíduos, de seus valores, crenças e subjetividades.”

A EA já está bem mais discutida no ensino fundamental (Cavalcanti Neto e Amaral, 2011; Loureiro, 2020; Barbosa e Oliveira, 2020). No ensino médio regular também há discussões sobre esta temática (Lucatto e Talamoni, 2007; Rua e Souza, 2010; Oliveira e Neiman, 2020; Cardozo Figueredo *et.al.*, 2023). No entanto, no ensino médio de formação de professores, ainda há lacunas para serem investigadas.

Nessa linha de pensamento, os referenciais de base que utilizamos neste trabalho são fundamentados por Loureiro (2004, 2006); Carvalho (2004); Layargues e Lima (2011) e outros autores que defendem a EA na educação formal.

Além da necessidade da interpretação coletiva dos documentos orientadores para a EA, percebemos que são urgentes os processos formativos para a discussão dessa temática, favorecendo a sua disseminação e legitimação no contexto educacional brasileiro.

Assim, a problemática central que orienta este estudo volta-se para o seguinte problema: como ocorre a abordagem de conhecimentos e práticas da temática ambiental nas disciplinas de Ciências da Natureza pelos professores no Curso Normal?

Nesse contexto, o objetivo geral desta pesquisa é verificar como a Educação Ambiental está presente no curso de formação de professores de nível médio no estado do Rio de Janeiro. De forma específica, o trabalho visa compreender como a EA foi prevista nos processos que geraram os Currículos Mínimos do curso formação de nível médio do estado do RJ; definir como a EA está prevista nos Currículos Mínimos das disciplinas de Ciências da Natureza da Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro (SEEDUC-RJ); e, levantar como a EA acontece nas percepções dos professores de Ciências da Natureza. Para isso usamos as técnicas de análise de documentos, entrevistas semiestruturadas e revisão sistemática integrativa da literatura.

No primeiro capítulo é apresentada a metodologia da pesquisa, que delimita quais técnicas foram usadas nesta pesquisa: revisão sistemática, pesquisa documental, e entrevistas com os professores de Ciências da Natureza e a Coordenadora de Área de Conhecimento da SEEDUC – RJ. Para encerrar esse capítulo, definimos os participantes da pesquisa a fim de caracterizar os professores de Ciências da Natureza no Curso Normal e a Coordenadora de Área de Conhecimento que foram entrevistados.

No segundo capítulo é desenvolvida a história do Curso Normal, desde a Escola da Corte até os dias atuais. Destacamos a trajetória do Curso Normal no Brasil até o panorama atual, demonstrando o quantitativo de cada escola que ainda existe no país. A partir disso, conseguimos compreender a história do Curso Normal e do Ciências nas Escolas Normais no Rio de Janeiro.

No terceiro capítulo é apresentado o caminho da EA e suas reflexões no Brasil. Também são trazidas discussões no campo da EA, o desafio do educador ambiental e as questões sobre políticas públicas para a EA em escolas.

No quarto capítulo é apresentado os resultados da pesquisa. São explicitadas as opções metodológicas, os impasses e as dificuldades existentes nas salas de aula e como foram

superados. Nesse processo, foi necessário realizar pesquisas em sites acadêmicos, análises dos Currículos Mínimos de Biologia, Física e Química, e também, as análises das entrevistas que permitiram estabelecer considerações importantes na análise desse material.

No quinto capítulo retomamos se os objetivos foram alcançados e em qual proporção. E, à luz das evidências produzidas, respondemos a eles para entender o panorama da Educação Ambiental no Curso de formação de professores.

Finalizando, concluímos que os resultados da pesquisa podem contribuir para o campo acadêmico, com novas perspectivas de análise e ampliar o processo de reflexão sobre esta temática.

1. Metodologia

Tão bom viver dia a dia...
A vida assim, jamais cansa...
Viver tão só de momentos
Como estas nuvens no céu...
E só ganhar, toda a vida,
Inexperiência... esperança...
(Mário Quintana – “Canção do dia de sempre”)

Neste capítulo apresentaremos o percurso metodológico da pesquisa, para responder ao objetivo de verificar como a Educação Ambiental está presente no Curso de formação de professores de nível médio no estado do Rio de Janeiro.

Esta pesquisa, conforme os objetivos propostos na introdução, caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa e de natureza exploratória. Esse tipo de pesquisa, de acordo com Minayo (2014), “se aplica ao estudo da história, das relações, das representações, das crenças, das percepções e das opiniões, produtos das interpretações que os humanos fazem a respeito de como vivem, constroem seus artefatos e a si mesmos, sentem e pensam” (p.57).

Segundo Gil (2008, p.7) “as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”.

Para Minayo (2014), o processo de trabalho da pesquisa qualitativa.

O processo começa com o que denominamos fase exploratória da pesquisa, tempo dedicado a interrogarmos preliminarmente sobre o objeto, os pressupostos, as teorias pertinentes, a metodologia apropriada e as questões operacionais para levar a cabo o trabalho de campo. Seu foco fundamental é a construção do projeto de investigação (p. 08).

Com base na pesquisa qualitativa, desenvolvemos este trabalho com a combinação de diferentes técnicas de geração e fontes de dados: revisão sistemática, pesquisa documental e entrevistas semi-estruturadas.

1.1. Etapa 1 – Revisão sistemática

Na primeira etapa da pesquisa realizamos o levantamento e análise da produção científica sobre o tema, através da Revisão Sistemática Integrativa (RSI), para conhecer obras, autores e teorias necessários a fundamentação deste estudo. A intenção com esta etapa é estabelecer as pesquisas que tem sido feitas no campo.

Para tal, adotamos a metodologia de RSI, formulada pelo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*). Essa metodologia é indicada

devido à clareza de suas instruções e à validade reconhecida em diferentes áreas de pesquisa (Moher et.al., 2009).

A RSI consiste na reunião e sistematização do conhecimento científico já produzido sobre uma temática, possibilitando uma compreensão mais abrangente do problema estudado (Moher et.al., 2009).

O presente estudo foi elaborado seguindo as quatro etapas recomendadas para a elaboração da RSI (Moher et.al., 2009): 1 - Identificação do tema e seleção da questão de pesquisa; 2 - Estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão (triagem); 3 - Categorização dos estudos selecionados (elegibilidade); e 4 - Apresentação da revisão/síntese do conhecimento (inclusão).

Realizamos a busca de evidências presentes na literatura científica nas seguintes bases de dados: ScieELO (*Scientific Eletronic Library Online*) e Google Acadêmico.

No estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão (triagem), foram aplicados os seguintes descritores: “Formação de professores”, “Nível médio”, “Educação ambiental”, “Ciências da Natureza”. Esses descritores foram buscados, aos mesmo tempo, nos títulos, nos resumos e nas palavras-chave. Selecionamos somente trabalhos escritos em língua portuguesa, publicados na íntegra e disponíveis de forma *on-line*, publicados entre os anos de 2013 e 2022. Este recorte temporal deve-se ao fato do início da vigência do Currículo Mínimo, instituído no estado do Rio de Janeiro, em 2013 e sua terminalidade em 2023, pois será implementada a nova proposta curricular fundamentada na reforma da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018).

Para a etapa de seleção e categorização dos estudos, elaboramos uma matriz de catalogação na qual organizamos os dados referentes a cada trabalho encontrado. Para a análise e interpretação dos resultados, realizamos a leitura dos textos na íntegra e elaboramos um quadro de síntese, no *Word*, para apreciação qualitativa das informações contendo: referência completa, título, ano de publicação, abordagem da intervenção e modelo.

Na figura abaixo apresentamos o fluxograma da etapa de seleção dos estudos para a realização do estudo e o número de trabalhos analisados em cada uma das etapas.

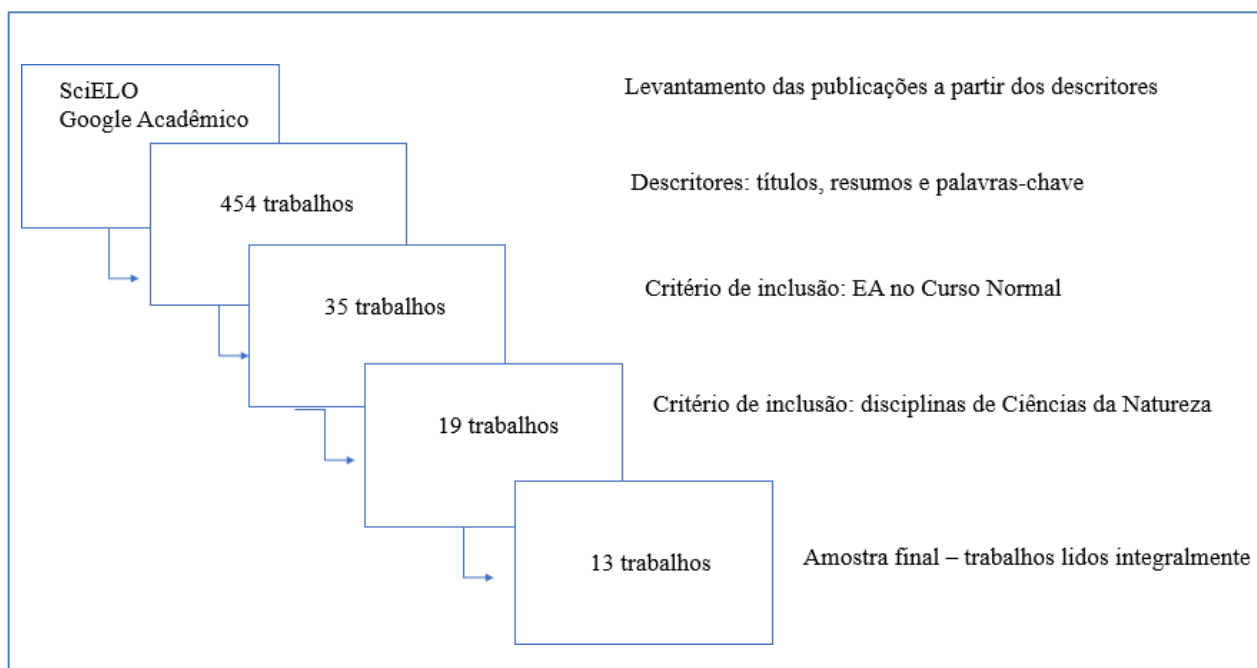


Figura 1- Fluxograma da etapa de seleção dos estudos

Fonte: Elaboração própria

O fluxograma, acima, explicita as etapas realizadas para essa revisão. Após o levantamento das publicações, a partir dos descritores, nas plataformas SciELO e Google Acadêmico, encontramos 454 trabalhos. Aplicando os descritores nos títulos, resumos e palavras-chave, encontramos 35 trabalhos. A partir do primeiro critério de inclusão: EA no Curso Normal, filtramos 19 trabalhos. Já com o segundo critério de inclusão: disciplinas de Ciências da Natureza, filtramos 13 trabalhos.

Os 13 trabalhos, utilizados para a sequência da pesquisa, foram lidos integralmente. Eles foram incluídos nessa revisão por atender os critérios de inclusão e exclusão.

A seguir, elencamos os procedimentos para a segunda etapa da investigação, nos quais analisamos os conhecimentos e práticas de EA nos documentos oficiais.

1.2. Etapa 2 – Pesquisa documental

Na segunda etapa da pesquisa, realizamos a pesquisa documental por meio da investigação dos conhecimentos e práticas de EA nos documentos orientadores do Ensino Médio de formação de professores. A intenção para a pesquisa documental foi definir como a EA está prevista nos Currículos Mínimos da SEEDUC-RJ.

Vale ressaltar que o Currículo Mínimo (CM) esteve em vigência entre 2013 e 2023.

Nessa direção, desenvolvemos ações desenvolvidas no sentido de investigar a presença de EA nesse documento.

O desenvolvimento da pesquisa documental segue os mesmos passos da pesquisa bibliográfica. Apenas há que se considerar que o primeiro passo consiste na exploração das fontes documentais, que são em grande número. Existem, de um lado, os documentos de primeira mão, que não receberam qualquer tratamento analítico, tais como: documentos oficiais, reportagens de jornal, cartas, contratos, diários, filmes, fotografias, gravações etc. De outro lado, existem os documentos de segunda mão, que de alguma forma já foram analisados, tais como: relatórios de pesquisa, relatórios de empresas, tabelas estatísticas etc (Gil, 2008, p. 51).

Para esta etapa metodológica, utilizamos a técnica da Análise Textual de Conteúdo (ATC) de Bardin (1977), que permite a realização de muitas incursões de análise por meio de trechos textuais.

Bardin (1977) destaca que o foco principal desse tipo de análise é qualificar as vivências do sujeito, bem como suas percepções sobre determinado objeto e seus fenômenos. O autor ainda acrescenta que esse tipo de análise busca descrever o conteúdo emitido no processo de comunicação, seja ele por meio de falas ou de texto.

Segundo Oliveira (2008) a ATC permite:

O acesso a diversos conteúdos explícitos ou não, presentes em um texto, sejam eles expressos na axiologia subjacente ao texto analisado; implicação do contexto político nos discursos; exploração da moralidade de dada época; análise de representações sociais sobre determinado objeto; inconsciente coletivo em determinado tema; repertório semântico ou sintático de determinado grupo social ou profissional; análise da comunicação cotidiana seja ela verbal ou escrita, entre outros (p.570).

Durante esse processo de interpretação, o analista deve considerar as amostras da pesquisa empírica e o referencial teórico adotado, articulados para responder aos objetivos da pesquisa.

A técnica da ATC, segundo Minayo (2007), desdobra-se nas etapas de pré-análise, exploração do material ou codificação e tratamento dos resultados obtidos/interpretação.

Minayo (2007), resume as três fases da ATC:

Primeira etapa: pré- análise

Nesta etapa, são desenvolvidas as operações preparatórias para a análise propriamente dita. Consiste num processo de escolha dos documentos ou definição do corpus de análise; formulação das hipóteses e dos objetivos da análise; elaboração dos indicadores que fundamentam a interpretação final.

Segunda etapa: exploração do material ou codificação

Consiste no processo pelo qual os dados brutos são transformados sistematicamente e agregados em unidades, as quais permitem uma descrição exata das características pertinentes ao conteúdo expresso no texto.

Terceira etapa: tratamento dos resultados – inferência e interpretação

Busca-se, nesta etapa, colocar em relevo as informações fornecidas pela análise, por meio de quantificação simples (frequência) ou mais complexa como a análise fatorial, permitindo apresentar os dados em diagramas, figuras, modelos etc. (p. 572).

Conforme a autora, a escolha desse método de análise pode ser explicada pela necessidade de ultrapassar as incertezas consequentes das hipóteses e pressupostos pela necessidade de enriquecimento da leitura por meio da compreensão das significações e de desvelar as relações que se estabelecem.

Também, analisaremos os Currículos Mínimos à luz do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (Tratado de EA), que é um importante documento referência para a EA no Brasil. Esse documento é citado como inspiração da Política Pública de EA federal, sobretudo do ProNEA – Programa Nacional de Educação Ambiental – que a partir da PNEA – Política Nacional de EA – foi construído. O ProNEA traz o Tratado de EA integralmente em seu anexo primeiro (Brasil, 2002; Brasil, 2005; Brasil, 2014).

Na próxima etapa metodológica, entrevistamos professores de Ciências da Natureza e a Coordenadora de Área de Conhecimento da SEEDUC-RJ.

1.3. Etapa 3 – Entrevistas com os professores de Ciências da Natureza e a Coordenadora de Área de Conhecimento da SEEDUC-RJ

Na terceira etapa, captamos explicações e interpretações referentes à realidade dos sujeitos. A intenção com as entrevistas é atender ao terceiro objetivo específico da pesquisa, em levantar como a EA acontece nas percepções dos professores de Ciências da Natureza. Além disso, a entrevista com a Coordenadora de Área de conhecimento da SEEDUC-RJ buscou compreender como a EA foi prevista nos processos que geraram os documentos orientadores do curso de formação de nível médio do estado do RJ.

As entrevistas foram realizadas de forma presencial, exceto com a coordenadora, que foi feita via *Microsoft Teams*. Foram gravadas em áudio e posteriormente transcritas. O tempo de cada entrevista foi de aproximadamente 60 minutos.

Os autores Bogdan e Biklen (1994) relatam que as entrevistas são estratégias utilizadas na pesquisa qualitativa, como método direto de constituição de dados e permitem ao pesquisador compreender os sujeitos em relação ao assunto estudado. Minayo (2003) acrescenta ainda que:

A entrevista é o procedimento mais usual no trabalho de campo. Através dela, o pesquisador busca obter informes contidos na fala dos atores sociais. Ela não significa uma conversa despresticiosa e neutra, uma vez que se insere como meio de coleta dos fatos relatados pelos atores, enquanto sujeitos-objeto da pesquisa que vivenciam uma determinada realidade que está sendo focalizada. Suas formas de realização podem ser de natureza individual e/ ou coletiva. (p. 57).

Neste trabalho, optamos pela realização da entrevista do tipo semiestruturada. Essa escolha justifica-se por ser “um dos principais meios que tem o investigador para realizar a coleta de dados. (...) Valoriza a presença do investigador, oferece todas as perspectivas possíveis para que o informante alcance a liberdade e a espontaneidade necessárias, enriquecendo a investigação” (Triviños, 1987, p. 145 e 146).

Segundo Lakatos e Marconi (2003), existem algumas razões para a utilização da entrevista como instrumento na constituição dos dados da pesquisa:

a) A entrevista pode ser utilizada com todos os segmentos da população: analfabetos e alfabetizados. b) Fornece uma amostragem muito melhor da população geral: o entrevistado não precisa ler ou escrever. c) Há maior flexibilidade, podendo o entrevistador repetir ou esclarecer perguntas, formular de maneira diferente; especificar algum significado, como garantia de estar sendo compreendido. d) Oferece maior oportunidade para avaliar atitudes, condutas, podendo o entrevistado ser observado naquilo que diz e como diz: registro de reações, gestos etc. e) Dá a oportunidade para a obtenção de dados que não se encontram em fontes documentais e que sejam relevantes e significativos. f) Há possibilidade de conseguir informações mais precisas, podendo ser comprovadas, de imediato, as discordâncias. g) Permite que os dados sejam quantificados e submetidos a tratamento estatístico. (p. 198).

O Termo de Consentimento livre e esclarecido submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da UNIRIO consta no ANEXO I. Este termo possibilitou que os professores participantes estivessem cientes dos procedimentos utilizados no decorrer da entrevista. E também recebeu o aceite para pesquisa acadêmica no processo Administrativo na SEEDUC-RJ (SEI – 030033/000438/2023).

Foram entrevistados, presencialmente, quatro professores lotados no Instituto de Educação Rangel Pestana (IERP), localizado no município de Nova Iguaçu, que é a instituição de formação da autora. O Instituto está centrado nas proximidades da Coordenadoria Regional de Educação da Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro – Metropolitana I.

Segundo o Censo Escolar (Brasil, 2020), o Instituto de Educação Rangel Pestana ofertou 1034 vagas para o Curso Normal no ano de 2020, comprovando a enorme procura por essa modalidade de ensino na cidade de Nova Iguaçu.

Também realizamos uma entrevista semiestruturada com a Coordenadora de Área de Conhecimento da Secretaria Estadual de Educação sobre a construção do Currículo Mínimo de Ciências da Natureza, pois participou ativamente em sua construção no ano de 2012 e, atualmente, tem participado da construção do currículo do Novo Ensino Médio, com vigência a partir de 2022. Realizamos a entrevista via *Microsoft Teams* conforme a disponibilidade da coordenadora.

Para analisar e interpretar todos os dados obtidos, ressaltamos que, durante o processo de transcrição das entrevistas, foi preservada a linguagem original que os professores utilizaram naquele momento. Realizamos diversas leituras integrais do texto reunido nas entrevistas com os professores para captar as unidades de significado que representam a essência das suas falas. E mais uma vez, a análise das entrevistas se deu com o uso da ATC.

De acordo com Calvacante *et al.* (2014), a ATC emerge como uma técnica que se propõe à apreensão de uma realidade visível, mas também uma realidade invisível, que pode se manifestar apenas nas “entrelinhas” do texto com vários significados.

1.3.1. Definição dos participantes da pesquisa

Para a realização das entrevistas, foi realizado um levantamento dos Institutos de Educação, onde o curso normal é oferecido. Escolhemos o IERP pela sua importância na Cidade de Nova Iguaçu, por ser reconhecido pela população local como uma instituição de qualidade e por ser referência na formação de professores do município, atendendo a moradores de vários outros municípios da Baixada Fluminense. E a Coordenadora de Área de Conhecimento da SEEDUC-RJ, devido a sua importância na construção das propostas curriculares vigentes no Curso Normal para toda a rede estadual.

Selecionamos 04 professores de Ciências da Natureza no Curso Normal. Para as entrevistas, solicitamos o nome e dias de aula desses professores para a coordenadora pedagógica do IERP. Dessa maneira, realizamos o convite para a participação das entrevistas e seus agendamentos, conforme a disponibilidade de cada um.

No momento das entrevistas, constituímos dados sobre o seu perfil, formação e atuação profissional. Os quatro professores entrevistados são formados em Licenciatura.

Vale ressaltar que o Estado do Rio de Janeiro autoriza a alocação de matrículas dos professores regentes no componente curricular de sua segunda habilitação (Rio de Janeiro, 2015).

Já a Coordenadora de Área de Conhecimento está na rede estadual há trinta e dois anos, sendo vinte e cinco anos em sala de aula. É formada em Biologia e mestre em Educação, Gestão, Difusão e Deficiências pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Está como coordenadora desde 2022. Essa Coordenadoria pertence à Superintendência Pedagógica, que faz parte da Subsecretaria de gestão.

2. Conhecendo a história do Curso Normal

(...) a educação emerge como um radical vivo; corporal; vibrante; dialógico; inacabado; alteritário; comunitário; produtor de presença, dúvida, vivência e partilha.”

(Rufino, 2021, p.11)

O Ensino Médio – itinerário integrado – Curso Normal da SEEDUC-RJ, é uma modalidade que têm como objetivo formar professores para atuar na educação básica, exercendo a docência na educação infantil e no ensino fundamental nos anos iniciais (Rio de Janeiro, 2013).

A aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), nº 9.394/96 (Brasil, 1996), impactou o campo da formação de professores, estabelecendo novos requisitos para a formação docente, que suscitaram questionamentos acerca da continuidade da oferta do Curso Normal.

Apesar de alguns avanços, a aprovação desta lei foi marcada por fortes embates e considerada por Saviani (2003, p.68) como “frustrante” para a comunidade educacional. No seu artigo 62, preconiza que a formação dos professores deveria ser em nível superior, porém permite “como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio na modalidade normal” (Brasil, 1996). A partir de então, a Habilitação Específica para o Magistério passa a ser chamada de Curso Normal.

O artigo 87 da LDB instituiu a “Década da Educação”, estipulando um prazo de dez anos para que todos os docentes tivessem formação superior. Porém, o parágrafo 4º, ao final do período, diz que apenas professores com nível superior poderiam ser admitidos. Desta forma, o artigo 62 e o parágrafo 4º do artigo 87 da lei entraram em conflito. Em consequência disso, a LDB causou muitas dúvidas e uma intensa discussão acerca da legalidade da oferta dos cursos Normais.

Como consequência, observou-se um movimento de extinção do Curso Normal em diversos estados do país e, também, a expansão de cursos superiores para atender a demanda de docentes formados em nível médio, os Institutos Superiores de Educação (Rosa, 2020). Foi no texto e contexto da LDB que reapareceram os Institutos Superiores de Educação como *locus* para a formação de professores.

Nessa época, a maioria dos professores do Ensino Fundamental, no Brasil, possuía formação de Ensino Médio, no curso de Magistério e, ainda, milhares de professores leigos.

Nas disposições transitórias, a Lei fixou o prazo máximo de dez anos para que os sistemas de ensino se adequassem às novas normas, gerando muitas incertezas sobre a continuidade do Curso Normal, em nível médio (Rosa, 2020).

Já em 1997, o Conselho Nacional de Educação passa a elaborar pareceres e propor linhas de interpretação e regulamentação da LDB. Assim, esse conflito é tratado no Parecer nº 5/97, que diz:

Quanto à formação de professores para a educação infantil e para as quatro primeiras séries do ensino fundamental, é admitido seu preparo, em nível médio, na modalidade normal (artigo 62). Embora o artigo 87, parágrafo 4º disponha que, ao final da Década da Educação, todo o pessoal docente deverá ter curso superior, a norma específica (artigo 62) se sobrepõe à de caráter geral.

Deste modo, mesmo com o fim da “Década da Educação”, os professores formados em cursos normais em níveis médio teriam autorização para lecionar na educação infantil e nos primeiros anos do ensino fundamental.

Em 2001, é aprovado o Plano Nacional de Educação (Brasil, 2001), pela Lei nº 10.172, que estabeleceu como meta inicial formar todos os professores da educação infantil com o curso normal em nível médio e, no prazo de dez anos, em nível superior.

Mas, em 2013, foram feitas algumas alterações na LDB pela Lei nº 12.796. A permissão para lecionar nos anos iniciais do ensino fundamental com a habilitação oferecida pelo curso normal em nível médio, estabelecida pelo artigo 62, foi estendida de quatro para os cinco primeiros anos dessa etapa. Outra alteração foi a revogação do parágrafo 4º do artigo 87, anulando a obrigação de os professores terem formação de nível superior para serem admitidos. É importante afirmar que o Curso Normal faz parte do Ensino Médio, no ciclo da educação básica, é contemplado pela universalização da educação, em que as vagas na escola pública e gratuita são garantidas pelo Estado (Fonseca, 2019).

Segundo Fonseca (2019), baseada nos dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (INEP), no ano de 2017, dos 26 estados, mais o Distrito Federal, 20 deles ofereciam o Curso Normal, totalizando 94.793 matrículas. O mapa abaixo, com as sinalizações dos estados do país em que o Curso Normal permanece, foi elaborado pela mesma autora.



Figura 2 – Mapa do Brasil – Estados que oferecem o Curso Normal (públicas e particulares):
 Fonte: Elaborada por Fonseca (2019) com base nos dados do INEP.

Dados mais recentes do Censo Escolar, de 2022 (Brasil, 2022), sinalizam que 44.830 matrículas foram realizadas no magistério de nível médio no Brasil naquele ano, o que indica que ainda existe interesse e procura por essa modalidade de ensino.

O gráfico 1, a seguir, demonstra a distribuição de matrículas nas diferentes modalidades do Ensino Médio no Brasil:

- Ensino Médio Regular, onde o aluno cursa apenas as disciplinas da grade comum para esta etapa da educação;
- Ensino Subsequente ao Médio, onde o aluno faz apenas o técnico;
- Ensino Médio Integrado, são aqueles cursos em que o ensino médio é feito junto com a formação técnica;
- Ensino Médio Concomitante, onde o aluno cursa as disciplinas de formação técnica em uma Unidade Escolar enquanto faz o ensino médio completo em outra instituição;
- Ensino Médio Normal/ Magistério, o ensino médio é feito junto com disciplinas pedagógicas.

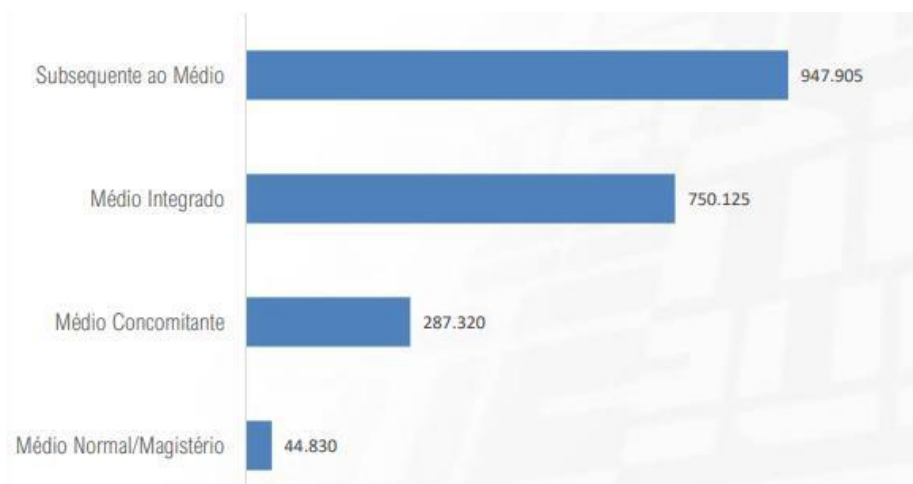


Gráfico 1 - Distribuição de matrículas realizadas em 2022

Fonte: Disponível em <https://www.gov.br/inep/pt-br>

Em suma, após tantas mudanças e alterações na legislação brasileira, temos hoje na formação dos professores da educação infantil e dos anos iniciais do ensino fundamental três *lôcus*: o Curso Normal (nível médio), o Curso Normal Superior (ISE's) e a Licenciatura (Universidade).

2.1. A trajetória do Curso Normal no Brasil

O Curso Normal, em 1835, era denominado de Escola Normal. Esta escola proporcionou mudanças no que se remete às ordens educacionais, sociais e políticas. Ela foi responsável por formar professores entre a segunda metade do século XIX e durante o século XX. Sobre a criação das Escolas Normais no Brasil, Saviani (2008, p.7) destaca que:

Desde a Convenção, instalada após a Revolução Francesa entre 1792 e 1795, as instituições encarregadas da formação dos professores, em especial para as escolas primárias, tenderam a receber o nome de Escolas Normais. Seguindo essa tendência geral, as províncias brasileiras também começaram a implantar as respectivas escolas normais.

No Brasil, a partir da vinda da família real, em 1808, muitos avanços ocorreram, como a criação da Biblioteca Nacional (1810), do Museu Nacional (1818) e das primeiras escolas de ensino superior na Bahia. Já o ensino secundário teve função propedêutica, inexistindo cursos específicos de formação de professores que se ocupariam da educação escolar inicial (Mendes Sobrinho, 1998).

Na Lei de 15 de outubro de 1827, era determinado que os docentes deveriam ensinar a ler e escrever pelo método Lancasteriano², disseminado nas escolas brasileiras no período imperial (Brasil, 1827). E cada província ficou encarregada de prover a administração do ensino Primário e Secundário.

Segundo Mendes Sobrinho (1998), essa mudança gerou várias consequências, como a escassez de recursos e de escolas, a existência de professores sem habilitação adequada para o exercício do magistério, a indiferença dos pais pela instrução dos filhos, as escolas pessimamente instaladas e desprovidas de material de ensino, a baixa frequência dos estudantes e ausência de Escolas Normais para promover a formação dos mestres.

Nesse contexto, foi criada a primeira Escola Normal brasileira, na Província do Rio de Janeiro, oferecendo um curso oficial de formação de professores em Niterói, no ano de 1835, tendo em vista as determinações da Lei nº 10, 04 de abril de 1835:

Artigo 1º. Haverá na Capital da Província do Rio de Janeiro huma Escola Normal para nella se habilitarem as pessoas, que se destinarem ao magistério de instrução primária, e os Professores actualmente existentes, que não tiverem adquirido a necessária instrução nas Escolas de Ensino na conformidade da Lei de quinze de Outubro de mil oitocentos e vinte sete, Artigo quinto. (Brasil, 1835).

A lei de criação da Escola Normal de Niterói previa também que para ser admitido à matrícula era requerido ser cidadão brasileiro, maior de dezoito anos, com boa educação, bons costumes e saber ler e escrever.

Os que pretendem matricular-se dirigirão seu requerimento ao presidente da província, instruídos com a certidão de idade e a atestação de boa conduta, passada pelo juiz de Paz de seu domicílio: com despacho do mesmo presidente serão matriculados pelo diretor, se, pelo exame que deverá proceder, achar que possuem princípios suficientes de leitura e escrita (Brasil, Lei nº 10, 4/04/1835, art. 6º).

Naquele momento, a formação intelectual do professor não era uma grande preocupação. A intenção era a formação de professores que pudessem disseminar nas camadas populares a civilidade e a ordem, e impregnar a sociedade com uma espécie de moral

² Método criado pelo operário inglês Joseph Lancaster e que se propagou pelo Brasil durante o século XIX e início do atual. É um método pedagógico muito simples e consistia na divisão dos alunos da escola em grupos, de acordo com o nível de cada um. Grupos mais elevados, de dez alunos (decúrias) – uma espécie de monitor nos dias de hoje – eram responsáveis pelos níveis inferiores (decuriões). Este método de ensino foi desenvolvido com o intuito de minimizar o problema da educação popular, pois permitia que poucos mestres – escassos no século passado – alfabetizassem uma grande parcela da população (Mendes Sobrinho, 1998).

universal. O professor oriundo da Escola Normal seria o veiculador de uma instrução elementar que forneceria sobre civilidade e a ordem (Villela, 1990).

Esta Escola apresentava as seguintes características: era uma escola para elite formando professores para elite. Quanto à frequência, era destinada apenas a estudantes do sexo masculino. Foi apenas em 1862 que mulheres tiveram acesso. No entanto, em 1880, a presença feminina já era a maioria entre os estudantes (Tanuri, 2000).

No mesmo período em que se criou a primeira escola normal, surgiu em outras províncias instituições semelhantes, como na Bahia (1836); Mato Grosso (1842); São Paulo (1846); Piauí (1864); Pernambuco (1865); Rio Grande do Sul (1869); Alagoas (1869); Paraná (1870); Sergipe (1870); Pará (1871); Amazonas (1872); Espírito Santo (1873); Rio Grande do Norte (1874); Santa Catarina (1880); Paraíba (1883); Goiás (1884); Ceará (1884); Maranhão (1890); Minas Gerais (1924); Mato Grosso do Sul (1930); Distrito Federal (1960) (Tanuri, 2000, p.64-65).

Apesar de serem locais diferentes e cada uma em um Estado brasileiro, e cada uma ter suas particularidades, elas todas compartilhavam um objetivo comum, que era o de formar professores.

O currículo das Escolas Normais apresentava um ou dois professores para todas as disciplinas e um curso de dois anos. Também, não ultrapassava o nível e o conteúdo dos estudos primários, que eram complementados apenas por uma formação pedagógica rudimentar, que era composta por apenas uma única disciplina (Pedagogia ou Métodos de Ensino), que, além de tudo, tinha caráter essencialmente prescritivo (Tanuri, 2000). Apenas após 1870, com a disseminação das ideias que defendia a obrigatoriedade da instrução primária, as escolas conseguiram êxito (Tanuri, 2000).

Em 1879, Leôncio de Carvalho, então ministro e secretário de Estado dos Negócios do Império, institui o decreto nº 7.247 de 19 de abril de 1879 para a criação da Escola Normal da Corte. Esta escola determinou novos rumos para a educação superior no Império e o ensino primário e secundário no município da Corte. O programa de ensino proposto trazia, para a formação dos professores, conhecimentos e conteúdos pelo modelo científico. Esse modelo destacava que o ensino deveria ser mais prático e menos teórico, com vistas à cientificidade do curso (Ecar e Uekane, 2012).

Após o decreto de 1879, a Escola Normal da Corte foi estabelecida em 1880. O curso oferecido na Escola funcionava no turno da tarde, a partir das 17 horas, não excedendo às 21 horas, sendo a frequência permitida a estudantes maiores de 15 anos, para as meninas, e de 16

anos, para os meninos. Em princípio, os professores regentes das disciplinas já haviam trabalhado no Instituto Comercial e no Imperial Colégio de Pedro II (Tanuri, 2000).

No ano seguinte ao primeiro ano de funcionamento, em 1881, foram criadas normas por meio do decreto nº 8.025 de 26 de março de 1881 (Brasil, 1881), trazendo melhorias julgadas necessárias àquele momento. Neste decreto ficou estabelecido que:

Artigo 1º: A Escola Normal tem por fim preparar professores primários de 1º e 2º graus: o ensino nela distribuído será gratuito, destinado a ambos os sexos, e compreenderá dois cursos – o de ciências e letras e o de artes.

Artigo 2º: O curso de Ciências e Letras se comporá das seguintes matérias: Instrução Religiosa, Português, Francês, Matemática Elementar, Corografia e História do Brasil. Cosmografia, Geografia e História Geral, Elementos de Mecânica e Astronomia, Ciências Físicas., Ciências Biológicas, Lógica e Direito Natural e Público. Economia Social e Doméstica, Pedagogia e Metodologia.

Artigo 3º: O curso de Artes abrangerá as seguintes disciplinas: Caligrafia e Desenho Linear, Música, Vocal, Ginástica, Trabalhos de Agulha (para alunas) (Brasil, 1881).

No decreto, acima, observamos uma tentativa no elenco de matérias do curso de Ciências e Letras de conceder ao professor uma formação de caráter científico. Tal intenção ficou explícita na proposta de seu diretor interino, o bacharel Benjamin Constant, que era de difundir por todas as classes da sociedade uma larga e sólida instrução nos domínios da atividade científica, industrial e social (Silveira, 1954).

Nesse discurso de Benjamin Constant, podemos perceber que sua intenção era impregnar a cultura de uma visão científica por meio da formação de professores. Este discurso tornou-se um marco para a primeira proposta de ensino público e gratuito da Escola Normal.

No ano de 1890, a Reforma da Escola Normalista liderada por Caetano Campos, segundo Teixeira (2012, p. 98), “possibilitou a utilização de novos métodos de ensino e a formação de professores normalistas para a expansão da rede pública estadual”, envolvendo o enriquecimento dos conteúdos curriculares e a ênfase na prática. Essa reforma não propôs grandes transformações no ensino, no entanto, repensou sobre o método de ensino utilizado.

Após a reforma citada no parágrafo anterior, o método intuitivo entrou em vigor com o pressuposto de ensinar através da observação, ou seja, a base do método é de que ensinar é transferir conhecimento e sendo deixado de lado o método lancasteriano.

Do ponto de vista estrutural, não foram grandes nem radicais as alterações introduzidas na Escola Normal por esse Decreto. Embora novas matérias fossem incluídas no plano de estudos, ampliando-se consideravelmente a parte propedêutica, a principal contribuição dessa reforma, e assim o concebia Caetano de Campos, foi a preocupação em torno das escolas – modelo e da prática de ensino que o aluno aí

deveria realizar. Em artigo publicado no Jornal O Estado de S. Paulo, a 30/9/1890, expunha Caetano de Campos em que consistia, a seu ver, a reforma da Escola Normal: “A chave de toda evolução do ensino escolar, como concebe o Decreto de 12 de março, repousa sobre a prática que devem ter os alunos mestres na escola-modelo, mais do que sobre a ampliação do curso superior, com a criação de novas cadeiras. (Tanuri, 1973, p.103).

A partir da Lei nº 8.530, de 2 de janeiro de 1946 (Brasil, 1946), denominada Lei Orgânica do Ensino Normal, o foco educacional no país mudou do ensino primário para o ensino secundário³, durante o governo Dutra. Esta lei foi a primeira iniciativa da história do governo federal para agir de forma concreta com esse nível educacional, organizando e fortalecendo em caráter nacional a categoria de ensino Normal. De acordo com a nova Lei Orgânica, o Curso Normal teria quatro anos de duração (Santos, 2018).

Assim, o Curso Normal cresce no Rio de Janeiro e ganha bastante importância, principalmente no projeto de expansão educacional para o subúrbio carioca, surgindo os chamados “Instituto de Educação” (Santos, 2018).

A partir de 1946, é criada as Escolas Normais que podem, a partir de então, ser consideradas ferramentas para a expansão educacional em direção ao território denominado “sertão carioca”⁴. Escolas como o Carmela Dutra (Madureira), Rangel Pestana (Nova Iguaçu), Heitor Lira (Penha), Sarah Kubitschek (Campo Grande) entre outras, todas inauguradas depois de 1946 e em funcionamento até os dias de hoje, deixam claro a importância do Ensino Normal no Rio de Janeiro.

O quadro 2 apresenta um panorama do número de matrículas no Curso Normal pelos estados do país no ano de 2021, na rede pública. São 52.746 matrículas nessa modalidade. Os dados também mostram que oito estados e o Distrito Federal não possuem matrículas. Os maiores números de matrículas se concentram no Sul e Sudeste, nos quais os estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro se destacam com mais de nove mil estudantes matriculados.

	TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL
Brasil	52.746	Minas Gerais	2.425	Piauí	-	Goiás	15
Rondônia	-	Espírito Santo	12	Ceará	286	Paraíba	499
Acre	-	Rio Grande do Norte	16	Pernambuco	819	Mato Grosso	9
Amazonas	-	Distrito Federal	-	São Paulo	406	Maranhão	1.182

³ O ensino primário corresponde ao atual primeiro segmento do ensino fundamental (Lei 9.394/96).

⁴ As regiões distantes do centro urbano da cidade, da baixada de Jacarepaguá à Pedra de Guaratiba.

Roraima	-	Rio de Janeiro	20.177	Paraná	13.120	Bahia	622
Pará	29	Rio Grande do Sul	9.187	Santa Catarina	3.340	Sergipe	-
Tocantins	-	Mato Grosso do Sul	602	Alagoas	-	Amapá	-

Quadro 2 – Número de matrículas no Curso Normal, Brasil, Estados, Distrito Federal do ano de 2021

Fonte: Brasil (2021)

Outro ponto que chama atenção é o contraste da quantidade de escolas presentes em cada estado. O estado de São Paulo, por exemplo, é uma das maiores capitais do Brasil e apresenta poucas escolas que ofertam essa modalidade de ensino.

Ao longo da história da educação e da formação de professores, Tanuri (2000) ressalta o desmonte dessa modalidade de ensino e do sistema público de formação de professores, apontando falhas nas políticas direcionadas a esse público, problemas na qualidade da educação, a desvalorização social do magistério, ausência de ações governamentais para garantir planos de carreira e valorização profissional. Porém, a educação e seus profissionais continuam lutando para que as reais ações em educação sejam realizadas.

2.1.1. O Curso Normal no estado Rio de Janeiro

A formação de professores realizada no Curso Normal é ofertada em 94 instituições públicas que integram a Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro, em diferentes municípios (Rio de Janeiro, 2022). Apesar da extinção desta modalidade em diversos estados da federação, o estado do Rio de Janeiro mantém a sua oferta.

O mapa apresentado⁵, na página 31, demonstra a distribuição, por Diretorias Regionais que pertencem a SEEDUC-RJ, dos municípios que possuem escolas estaduais que oferecem o Curso Normal.

Para a construção desse mapa, fizemos um levantamento visitando o site da SEEDUC-RJ⁶, onde está a relação de escolas de educação integral que ofertam o Curso Normal. Nessa

^{5, 6} As sinalizações no mapa foram elaboradas pela autora com base nos dados examinados na página da SEEDUC-RJ na internet. Disponível em <https://www.seeduc.rj.gov.br/cidad%C3%A3o/educa%C3%A7%C3%A3o-integral>. Acesso em jan. de 2023.

listagem está presente o nome da escola e o seu município. Nesse mesmo site, é possível consultar os seus endereços .

É interessante perceber que a grande maioria das escolas ainda preserva o nome de “Instituto de Educação”, remetendo as primeiras escolas normais citadas no capítulo 1 deste trabalho.

Através deste levantamento, percebemos que grande parte dos Colégios Estaduais e Institutos de Educação estão na Baixada Fluminense, pertencentes a Região Metropolitana, tendo uma ou mais escolas.

A quantidade de colégios da SEEDUC-RJ que oferecem essa modalidade de ensino estão discriminadas no mapa e na tabela 1 abaixo.

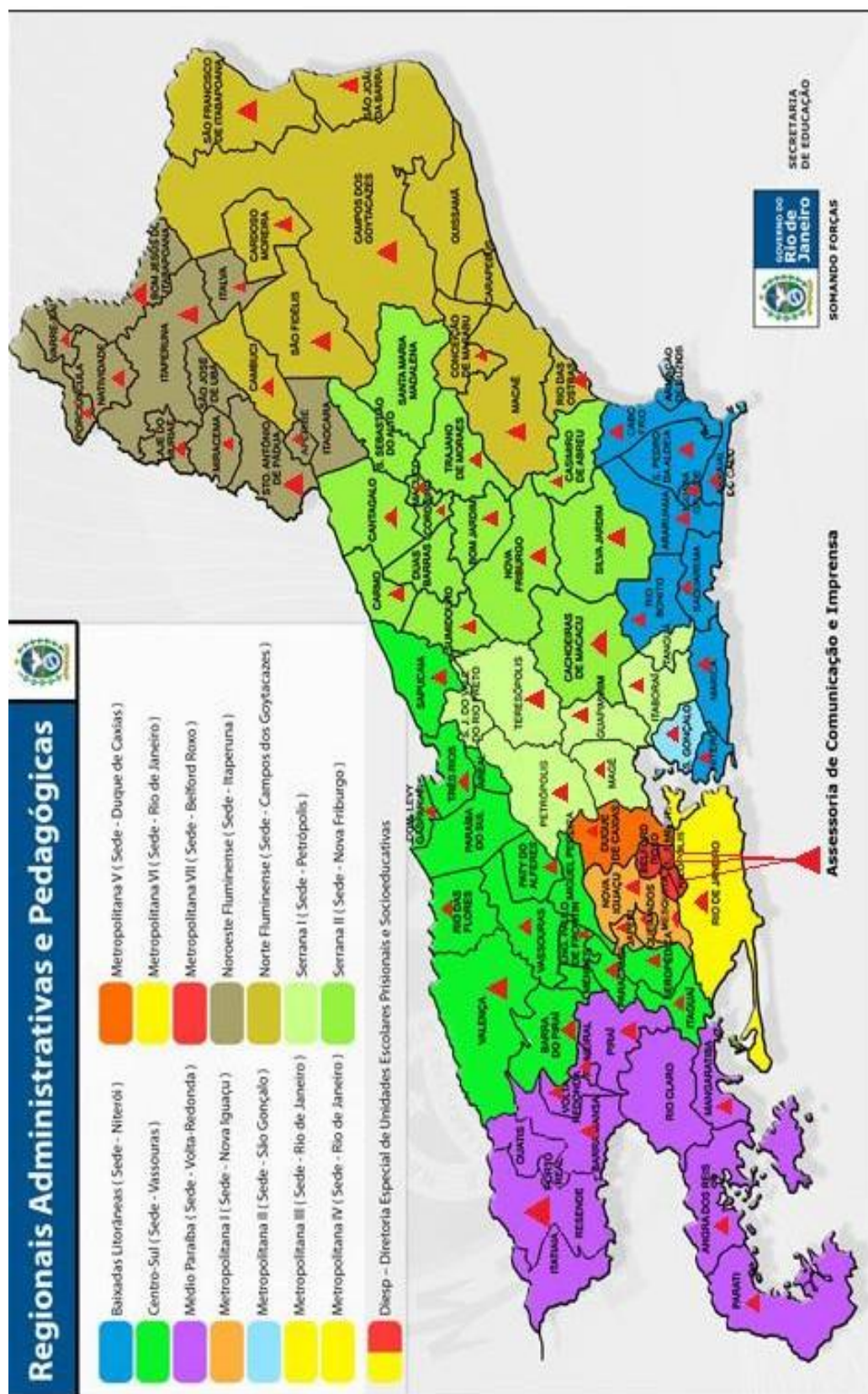


Figura 3 - Mapa do Rio de Janeiro (o triângulo vermelho destacado indica que Belford Roxo, Nilópolis e São João de Meriti ofertam essa modalidade de ensino e cada triângulo sinaliza que existe escolas nesse município com o curso normal) Fonte: Elaboração própria

MUNICÍPIOS	QT. DE ESCOLAS	MUNICÍPIOS	QT. DE ESCOLAS
ANGRA DOS REIS	1	NILOPÓLIS	1
APERIBÉ	1	NITERÓI	1
ARARUAMA	1	NOVA FRIBURGO	1
AREAL	0	NOVA IGUAÇU	4
ARMAÇÃO DOS BÚZIOS	0	PARACAMBI	1
ARRAIAL DO CABO	1	PARAÍBA DO SUL	0
BARRA DO PIRAÍ	1	PARATY	1
BARRA MANSA	1	PATY DO ALFERES	1
BELFORD ROXO	1	PETROPÓLIS	1
BOM JARDIM	1	PINHERAL	1
BOM JESUS DO ITABAPOANA	1	PIRAÍ	1
CABO FRIO	1	PORCIÚNCULA	2
CACHOEIRAS DE MACACU	1	PORTO REAL	0
CAMBUÍ	3	QUATIS	0
CAMPOS DOS GOYTACAZES	1	QUEIMADOS	1
CANTAGALO	1	QUISSAMÃ	0
CARAPEBUS	0	RESENDE	1
CARDOSO MOREIRA	1	RIO BONITO	1
CARMO	1	RIO CLARO	0
CASIMIRO DE ABREU	1	RIO DAS FLORES	1
COMENDADOR LEVY GASPARIAN	0	RIO DAS OSTRAS	1
CONCEIÇÃO DE MACABU	1	RIO DE JANEIRO	6
CORDEIRO	1	SANTA MARIA MADALENA	0
DUAS BARRAS	0	SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA	1
DUQUE DE CAXIAS	5	SÃO FIDÉLIS	2
ENGENHEIRO PAULO DE FRONTIN	1	SÃO FRANCISCO DE ITABAPOANA	1
GUAPIMIRIM	1	SÃO GONÇALO	4
IGUABA GRANDE	1	SÃO JOÃO DA BARRA	1
ITABORAÍ	2	SÃO JOÃO DE MERITI	1
ITAGUAÍ	2	SÃO JOSÉ DE UBÁ	0
ITALVA	1	SÃO JOSÉ DO VALE DO RIO PRETO	0
ITAOCARA	1	SÃO PEDRO DA ALDEIA	1
ITAPERUNA	1	SÃO SEBASTIÃO DO ALTO	0
ITATIAIA	0	SAPUCAIA	1

JAPERI	1	SAQUAREMA	1
LAJE DO MURIAÉ	1	SEROPÉDICA	1
MACAÉ	1	SILVA JARDIM	1
MACUCO	1	SUMIDOURO	1
MAGÉ	2	TANGUÁ	0
MANGARTIBA	1	TERESÓPOLIS	2
MARICÁ	1	TRAJANO DE MORAES	1
MENDES	0	TRÊS RIOS	1
MESQUITA	1	VALENÇA	1
MIGUEL PEREIRA	0	VARRE-SAI	1
MIRACEMA	1	VASSOURAS	1
NATIVIDADE	1	VOLTA REDONDA	1

Tabela 1 - Relação de municípios e quantidade de colégios estaduais que oferecem o curso normal.
Fonte: Elaboração própria

A tabela e o mapa indicam os municípios que ofertam o curso normal na rede estadual. Destacamos que dos 91 municípios do estado do Rio de Janeiro, 74 ofertam essa modalidade de ensino. Desses municípios, onze possuem mais de uma escola: Cambui (3), Duque de Caxias (5), Itaboraí (2), Itaguaí (2), Magé (2), Porciúncula (2), São Fidélis (2), Nova Iguaçu (4), Rio de Janeiro (6), São Gonçalo (4) e Teresopolis (2). Os municípios que não oferecem são: Areal, Armação de Búzios, Carapebus, Comendador Levy Gasparian, Duas Barras, Itatiaia, Mendes, Miguel Pereira, Paraíba do Sul, Porto Real, Quatis, Quissamã, Rio Claro, Santa Maria Madalena, São José de Ubá, São José do Vale do Rio Preto, São Sebastião do Alto e Tanguá.

2.1.2. Caracterização do Curso Normal e o ensino de Ciências no Estado do Rio de Janeiro

A Resolução CNE/CBE nº 2 de abril de 1999 (Brasil, 1999), que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação em nível médio, na modalidade Normal, garante ao profissional a atuação na educação infantil, nos anos iniciais do ensino fundamental, na educação nas comunidades indígenas, na educação de jovens e adultos e na educação de pessoas com deficiências. Conforme normativas da SEEDUC-RJ, o curso normal tem duração de três anos em turno integral:

O Curso Normal de nível médio é uma modalidade que tem por objetivo formar professores para atuarem na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, comprometidos com educação de qualidade que privilegie a criatividade, a liderança e a responsabilidade social. Tem duração de 3 (três) anos em turno integral, tendo em sua matriz curricular os componentes específicos da formação docente e carga horária reservada para realização do Estágio Supervisionado. (Rio de Janeiro, 2015, p.1)

Sobre o horário integral, a SEEDUC-RJ (Rio de Janeiro, 2015, p.1) enfatiza as possibilidades de suas propostas pedagógicas para a Educação Integral no Ensino Médio, nas quais também contempla o Curso Normal:

As propostas pedagógicas da Educação Integral representam uma nova estratégia de envolvimento dos estudantes ao longo de seu percurso escolar, contando com metodologias integradoras e componentes curriculares inovadores, que potencializam a aprendizagem cognitiva e dialogam com seus interesses, visando à formação de jovens críticos e autônomos. A Educação Integral considera os jovens em sua plenitude e diversidade, situa-os no centro do processo educativo e transforma a escola para o desenvolvimento dessas competências com intencionalidade e evidência.

Para a SEEDUC-RJ, o Curso Normal é referência para a educação integral no Ensino Médio, pois engloba a formação geral e as habilidades específicas nos cursos de formação profissional, com planejamento curricular integrado, voltado também para o mundo do trabalho. Nesse sentido, “a escola torna-se um espaço de oportunidade para o estudante, com múltiplas possibilidades de formação, levando-o a compreender que o investimento nos estudos é indispensável para seu futuro” (Rio de Janeiro, 2013, p.1).

Pensando em todas as possibilidades para essa modalidade de ensino, Fonseca (2019) afirma que há uma dupla missão: fornecer aos estudantes a primeira formação profissional para exercerem a função de professores da Básica e também o ensino propedêutico, a fim de darem continuidade a sua formação em nível superior.

Nesta perspectiva, a construção do ensino de ciências começou a ter relevância na matriz curricular do Curso Normal. De acordo com Mendes Sobrinho (1998),

O Ensino de Ciências Naturais inexistiu no currículo da primeira Escola Normal criada no Brasil, bem como suas congêneres instaladas em São Paulo, Minas e Bahia, pois tinham um currículo praticamente idêntico ao das escolas primárias elementares⁷, acrescido apenas de uma rudimentar formação pedagógica, consubstanciada no estudo de métodos e processos de ensino.

⁷ Lógica, Gramática Geral e da Língua Nacional, Teoria e Prática de Aritmética, Noções Gerais de Geometria Prática e suas Aplicações, Caligrafia, Princípios da Doutrina Cristã e Métodos e Processos de Ensino (Tanuri, 1973).

A seguir, a linha do tempo marca os pontos importantes após a vinda da família real em 1808, até a década de 1930 para o funcionamento das Escolas Normais. É nesse período que ocorre a inclusão das Ciências Naturais em seu currículo.

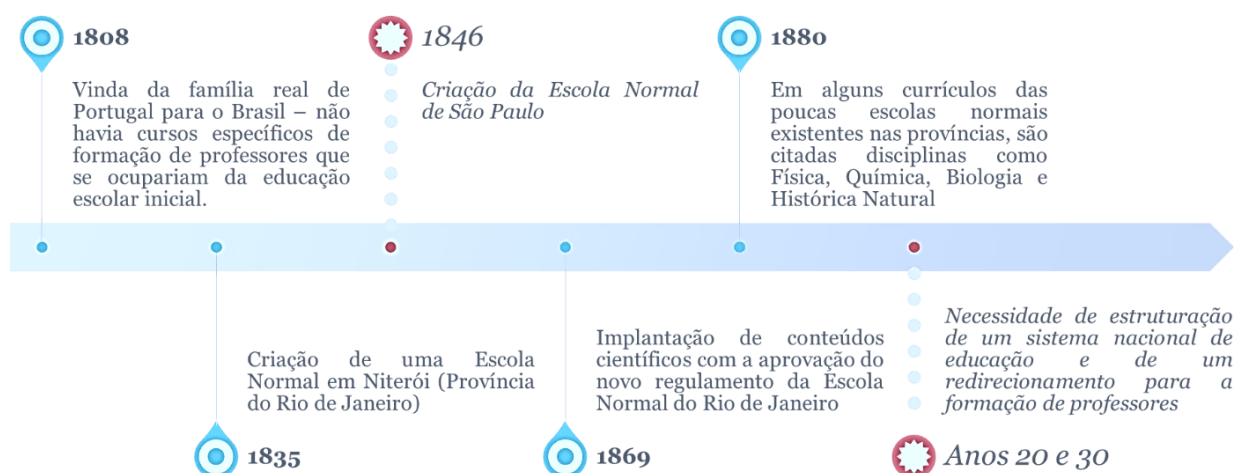


Figura 4. Linha do tempo de 1808 até a década de 1930, sobre a inserção das Ciências Naturais no Currículo nas Escolas Normais.

Fonte: Elaboração própria

Como visto acima, a criação da Escola Normal em Niterói marcou o início da discussão da modalidade normal de ensino no Rio de Janeiro em 1835. As disciplinas que compuseram os programas dessa Escola Normal constituíam um conjunto de saberes previamente selecionados, a fim de que contribuíssem para a formação do futuro professor (Ecar e Uekane, 2012).

Nesse ínterim, pelo decreto de 15 de abril de 1892, criou-se o Liceu de Humanidades, que substituiu o “instituto especializado de formação do magistério primário” (Nogueira, 1938, p. 173).

Em 1892, havia o discurso sobre uma reforma radical da instrução pública em que os professores deveriam se capacitar melhor, em curso especial, mostrando um bom aproveitamento prático. fonte

Em 17 de maio de 1895 era estabelecida no Liceu a cadeira de Pedagogia, fato que merece ser ressaltado pois, de acordo com Nogueira, “essa catédra susteve o fogo aceso em 1835 por Costa Azevedo” (1938, p. 173), referindo-se à data de criação da escola e à

pedagogia como esteio que sustentaria a formação de professores em Niterói. Assim, o Liceu de Humanidades passou a abrigar a Seção Pedagógica.

O referido curso normal deveria capacitar os professores para uma metodologia específica. O ensino das ciências estaria associado à experiência e à prática, para disciplinar a mente e proporcionar a compreensão dos métodos necessários ao êxito do ensino primário. Os alunos-mestres deveriam iniciar os exercícios pedagógicos de observação e prática ao final do segundo ano, nas escolas anexas⁸ à Seção Pedagógica, procedendo dessa forma até a conclusão do curso (Ecar e Uekane, 2012).

O novo setor do Liceu compreenderia quatro anos e as matérias seriam as seguintes: Português, Aritmética, Álgebra, Noções de Física e Química, Geometria, Noções de Química e Mineralogia, Revisão das Matemáticas e Noções de Botânica, Zoologia e Higiene Geral, Instrução Moral e Cívica, Geografia e História, Ginástica, Desenho, Caligrafia, Costura Branca e Trabalhos de Agulha, Música, Noções de Escrituração Mercantil, Noções e usos dos principais instrumentos dos ofícios mecânicos fundamentais, Pedagogia, Metodologia e Higiene Escolar (Ecar e Uekane, 2012).

As disciplinas possibilitariam aos normalistas o acesso aos saberes considerados úteis, práticos e concretos, imprescindíveis à prática futura dos professores no que diz respeito ao ensino das classes populares, tendo o método intuitivo ou lição de coisas como elemento primordial e facilitador de repasse dos conteúdos (Ecar e Uekane, 2012).

Nesse contexto, as ciências no Brasil vivenciaram um período interessante (1870-1920), quando o materialismo, o darwinismo e o positivismo estavam se inserindo no panorama intelectual das últimas décadas do Império e primeiras da República. Assim, a implantação e consolidação do ensino de ciências nas escolas normais ocorreu em um ambiente de intensa movimentação política, científica e cultural, por meio de intelectuais como Benjamin Constant, Silva Jardim e Cipriano de Carvalho (Mendes Sobrinho, 1998).

Mendes Sobrinho (1998) ainda menciona que em alguns currículos das poucas escolas normais existentes nas províncias, são citadas disciplinas como Física, Química, Biologia e Histórica Natural.

Durante todo esse processo de transformações ideológicas, culturais e políticas na sociedade brasileira, a ideia limitada sobre a capacitação que o professor começa a se ampliar, com a preocupação da presença de conteúdos científicos em sua formação. Inicialmente, a

⁸ De acordo com Schueler e Southwell (2009), na década de 1890 em São Paulo, as escolas para prática dos normalistas eram chamadas de escolas-anexas laboratórios e, na Argentina, escolas de aplicação.

disseminação do ensino de Ciências Naturais nas escolas do Brasil ocorre sob forte influência francesa no Rio de Janeiro (Corte) e em Pernambuco, e só posteriormente em São Paulo (Nogueira, 1938).

No final do século XIX, pode-se afirmar que a Escola Normal foi transformada em um ambiente de intensas e riquíssimas discussões de ideais cientificistas da época e algumas disciplinas foram transformadas em cadeiras independentes como Física e Química, História Natural, Noções de Higiene (Ecar e Uekane, 2012).

É interessante perceber que durante todo o processo de disseminação das Ciências Naturais, entre os anos de 1808 à década de 1950, não houve preocupações com questões ambientais, mas com aspectos teóricos e metodológicos dos conteúdos específicos.

Na década de 1920 houve uma tentativa de uniformizar os conteúdos científicos ministrados na Escola Normal e na própria formação dos professores durante a realização da Conferência Interestadual de Ensino Primário realizada na Capital da República. Nesta conferência surge a proposta de federalização do ensino normal e a promoção de um acordo entre os Estados e o Distrito Federal, para a uniformização de curso e programas em todas as escolas normais do Brasil (Tanuri, 1973).

Mas, somente a partir de 1930, a Escola Normal deveria disseminar o conhecimento e a prática dos métodos científicos com cinco anos de duração, com as presenças de Física, Química, História Natural, Anatomia e Fisiologia Humanas, Higiene e Puericultura. As escolas ainda dispunham de museus, laboratórios ou gabinetes (Piletti, 1982). Este período, as disciplinas da área de Ciências Naturais estiveram forte e significativamente presentes nos currículos das escolas normais espalhadas pelo Brasil (Mendes Sobrinho, 1998).

Na década de 1940 são sancionadas as leis orgânicas do ensino⁹ e aprovada a Lei Orgânica do Ensino Normal, que centraliza as diretrizes e unifica o currículo das escolas normais no Brasil. Esta lei orgânica estabelece o ensino de Ciências Naturais nas três séries com as seguintes disciplinas: Física e Química, Anatomia e Fisiologia Humanas, Biologia Educacional, Higiene e Educação Sanitária Higiene e Puericultura. Já os programas das disciplinas deveriam ser simples, claros e flexíveis, compondo-se segundo as bases e a orientação metodológica expedida pelo ministério da Educação e Saúde (Mendes Sobrinho, 1998).

⁹ Durante o Estado Novo e sob a coordenação do Ministro Gustavo Capanema foram implantadas Leis Orgânicas dos Ensinos: Industrial (Decreto-Lei 4.072/42), Secundário (Decreto-Lei 4.244/42) e Comercial (Decreto-Lei 6.141/43). Posteriormente, após a queda de Getúlio Vargas foram implantadas as Leis Orgânicas dos Ensinos: Primário (Decreto-Lei 8.529/49), Normal (Decreto-Lei 8.530/46) e Agrícola (Decreto-Lei 9.613/46).

O ensino de ciências, nos anos 60, é marcado pela forte influência externa, principalmente norte-americana. Ainda que não existisse uma preocupação específica com o ensino de Ciências na Escola Normal, pode-se inferir que as ações dos centros de Ciências tiveram alguma influência na formação e atuação dos professores das disciplinas científicas que lecionavam ou passaram a lecionar na Escola Normal. Assim, por exemplo, o Instituto de Educação General Flores da Cunha, um dos mais tradicionais formadores de docentes para o ensino fundamental em Porto Alegre (RS), realizou sua primeira Feira de Ciências, em 1967 (Mendes Sobrinho, 1998).

Na década de 60, e início dos anos 70, embora houvesse licenciados e licenciandos ministrando disciplinas científicas e a Metodologia das Ciências Naturais continuavam a ter alguma participação na docência destas disciplinas engenheiros, farmacêuticos, médicos e dentistas. Para isto deveriam ser Habilitados em Exames de Suficiência - com o Registro da CADES (Curso de Aperfeiçoamento de Docentes para o Ensino Secundário) (Mendes Sobrinho, 1998).

A partir da década de 1980 com a implementação de livros didáticos, as propostas de ensino de Ciências veiculadas pelos livros de Biologia, Física, Química e Metodologia de Ensino de Ciências, direcionam para uma mudança nas concepções de Ciências e do seu ensino. Com isso, essas disciplinas, ganham maior notoriedade no currículo das escolas normais (Mendes Sobrinho, 1998).

Com a chegada do século XXI, as questões globais e climáticas ficaram em evidência e as disciplinas de Ciências da Natureza ganharam ainda mais espaço no ambiente escolar para conscientizar e debater esses assuntos com os estudantes, principalmente futuros professores (Zaions, 2017).

Mas, será que as temáticas ambientais não seriam importantes para a formação desse futuro docente? No próximo capítulo, trataremos os desdobramentos e reflexões da EA no Brasil.

3. Reflexões sobre a Educação Ambiental no Brasil

Tal como os outros seres vivos com quem compartilhamos a mesma casa, o planeta Terra, fomos criados com as mesmas partículas ínfimas e com as mesmas combinações de matérias e energias que movem a Vida e os astros do universo.
(Carlos Rodrigues Bandão, livro *Educação como cultura*)

Neste capítulo, apresentaremos as bases teóricas que fundamentam esta pesquisa, ressaltando a EA em Ciências da Natureza, como uma educação que traz a natureza e o ambiente para dentro de sala em prol da formação cidadã. E nesse contexto, o papel do educador é traduzir mundos, sendo por “natureza” um intérprete provocando outras leituras, novas compreensões e versões possíveis sobre o mundo (Carvalho, 2012).

O grande desafio da atualidade é educar crianças e o jovens de forma a ampliar seu desenvolvimento humano, cultural, científico e tecnológico em meio ao mundo contemporâneo com tantas exigências e demandas. Segundo Carvalho (2012), as transformações das práticas docentes só se efetivam à medida que o professor “amplia sua consciência sobre a própria prática” (p. 14). A autora ainda acrescenta que:

Ser professor requer saberes e conhecimentos científicos, pedagógicos, educacionais, sensibilidade da experiência, indagação teórica e criatividade para fazer frente às situações únicas, ambíguas, incertas, conflitivas e, por vezes, violentas, das situações de ensino, nos contextos escolares e não escolares. É da natureza da atividade docente proceder à mediação reflexiva e crítica entre as transformações sociais concretas e a formação humana dos alunos, questionando os modos de pensar, sentir, agir e de produzir e distribuir conhecimentos na sociedade.

Com todos os desafios existentes na educação, a problematização da EA precisa ser valorizada e realizada em todos os níveis do ensino, sendo uma ação educativa presente de forma transversal e interdisciplinar, articulando o conjunto de saberes, formação de atitudes e sensibilidades ambientais (Carvalho, 2012).

3.1. O campo da Educação Ambiental

A questão ambiental se evidenciou a partir do aumento dos problemas ambientais, e iniciou através dos movimentos ambientalistas em âmbito nacional e internacional, gerando discursos que orientam práticas e políticas de EA visando o enfrentamento dessas questões. É a emergência dessa “questão ambiental” que justifica a existência da EA.

A partir da década de 1950, uma série de eventos internacionais marcaram a EA e demonstraram a relevância das questões ambientais no mundo contemporâneo.

No plano internacional, a EA começa a ser objeto de discussão de políticas públicas no ano de 1972, na I Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo, Suécia, resultando na Declaração sobre o Ambiente Humano, que recomendou a implementação de um Programa Internacional de Educação Ambiental (Lorenzetti, 2008).

No Brasil, a EA aparece como política pública em 1973, como atribuição da primeira Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA). Mas, principalmente, nas décadas de 80 e 90, com o avanço da consciência ambiental, que a EA cresceu e se tornou conhecida (Lorenzetti, 2008).

Depois disso, em 1977, a EA foi tema da I Conferência sobre Educação Ambiental em Tbilisi (na ex- URSS), e, 20 anos depois, da II Conferência, em Tessalônica, Grécia. Tais encontros foram promovidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) (Lorenzetti, 2008).

Em 1988, a Constituição Federal, em seu artigo 225º, inciso VI, confirma a importância da garantia ao direito a qualidade ambiental em todos os níveis de ensino para a preservação do meio ambiente (Brasil, 1988).

Segundo Lorenzetti (2008), a EA no Brasil como área de pesquisa se instituiu em consonância com os movimentos internacionais e principalmente a partir da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – a Rio 92¹⁰ ou Eco 92, realizada em junho de 1992, no Rio de Janeiro. Com as contribuições desse evento, a EA passou a ser considerada como um campo de ação pedagógica, adquirindo relevância e vigências internacionais.

Nesse mesmo evento, foi construído com a participação de mais de 1300 ONGs, com atuação em 108 países, durante o Fórum Internacional de ONGs e Movimentos Sociais, o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (Viezzer, 2004).

Segundo Moema Viezzer (2004), educadora ambiental que participou de todo o processo de construção deste tratado, este documento circula em todos os continentes e em diversos idiomas, se constituindo como referência política e estimulando debates, seminários e práticas, sendo um divisor de águas na história da EA.

A grande marca do Tratado de EA estava no fato de colocar a criticidade e os respectivos processos sócio-históricos de constituição da crise ambiental e civilizatória, em

¹⁰ A Rio-92 constitui-se em um dos eventos mais significativos da disseminação de conhecimentos e práticas de EA. Este evento está estreitamente relacionado à proposta inicial da Agenda 21² que é um instrumento de planejamento que possui 40 capítulos, apresentando as diretrizes para as escalas: local, regional e global na busca de um padrão de desenvolvimento, almejando sociedades sustentáveis. (Oliveira; Guimarães, 2012).

oposição à educação ambiental conservacionista, que não apresentava noções políticas e críticas atreladas às desigualdades sociais e ambientais (Raymundo; Branco; Biasoli, 2018).

Ao lado dos aspectos ecológicos, o Tratado ressaltava aspectos éticos e sociais, marcando uma EA que requer transformação pela ação, e referendou a proposta protagonizada pelos (as) educadores (as) ambientais de fortalecer uma Rede de EA. No Brasil, tal orientação se desdobrou na constituição da Rede Brasileira de Educação Ambiental (Rebea) (Raymundo; Branco; Biasoli, 2018).

Outro marco no surgimento e na instauração da EA na educação escolar foi a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a partir da publicação, pelo Ministério da Educação (MEC) (Brasil, 1997), que implementou o tema transversal “Meio Ambiente” em todos os níveis de ensino e suas orientações vigentes.

As orientações trazidas pelos PCN propõem que a temática ambiental trabalhe de forma transversal, buscando a transformação de conceitos, a explicitação de valores e a inclusão de procedimentos, sempre vinculados à realidade cotidiana da sociedade, de modo que obtenha cidadãos mais participantes (Brasil, 1997).

Nesse percurso, a instituição da EA como obrigatória em todos os níveis de ensino é considerada componente urgente e essencial da educação fundamental pela ratificação da PNEA¹¹, aprovada em 1999 (Brasil, 1999) e regulamentada em 2002 (Brasil, 2002). A PNEA é um marco para o campo da EA.

Em 2002, o evento denominado a Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável (Rio+10), realizado em Johannesburgo, na África do Sul, teve a participação de 193 países e 86 ONGs que avaliaram a implantação da Agenda 21, buscando ações voltadas para o desenvolvimento sustentável (Lorenzetti; Delizoicov, 2009). Nesse mesmo ano, as Nações Unidas lançaram a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014).

Em 2003, a PNEA teve seu órgão gestor instalado e assumido pelo Ministério do Meio Ambiente e pelo Ministério da Educação, sendo posto o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) em diálogo direto com a sociedade e fundamentado pelo Tratado de Educação Ambiental. Desse modo, houve o fortalecimento da institucionalização da EA como política pública de caráter participativo e descentralizada (Raymundo; Branco; Biasoli, 2018).

Por ser o Tratado um divisor de águas da história da EA, propõe-se aqui considerá-lo

¹¹ Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, objeto do Decreto 4.281, de 25 de junho de 2002.

como marco referencial principal para o processo de construção de indicadores de monitoramento e de avaliação de políticas públicas de EA.

Já no ano de 2012, foi organizada pela ONU, a Rio + 20 (Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável). Velasco (2013, p.1) destaca que este evento teve o intuito de “comemorar os 20 anos da ‘Rio 92’, e que resultou na declaração intitulada: “O futuro que queremos”. E conforme o autor, não há nenhuma alusão direta à EA. É porque no percurso desde a Eco 92, a ONU foi mudando de foco, de uma educação ambiental para uma educação para o desenvolvimento sustentável. Que tem princípios diferentes, mais fundamentada no liberalismo. Isso significa que foi sendo criado um “abismo” entre a EA proposta no Brasil e a educação ambiental proposta pela ONU, que não é mais educação ambiental. Inclusive, no Brasil, foi publicado um manifesto pela permanência da EA e pela sua não dissolução na ideia de desenvolvimento sustentável.

Nesse mesmo ano de 2012, foram estabelecidas as novas Diretrizes Curriculares Nacionais de EA (DCNEA) (Brasil, 2012). Suas instruções enfatizam que toda temática incorporação da questão ambiental nos currículos seja feita por meio de uma abordagem complexa e interdisciplinar, privilegiando “uma estruturação institucional da escola e de organização curricular que, mediante a transversalidade, supere a visão fragmentada do conhecimento e amplie os horizontes de cada área do saber” (Brasil, 2012, p.543).

De acordo com as DCNEA (Brasil, 2012), principalmente os cursos de licenciatura, que qualificam para a docência na Educação Básica, e os cursos e programas de pós-graduação, qualificadores para a docência na Educação Superior, devem incluir uma formação com a dimensão ambiental, com foco na metodologia integrada e interdisciplinar (Brasil, 2012). Os seus objetivos são fundamentados na PNEA, e este fato nos remete a ideia que existe a intenção da implementação da premissa ambiental na educação formal.

Ainda no mesmo ano da Rio+20, uma das ações prioritárias para promover a educação como desenvolvimento sustentável foi a publicação do Relatório do Painel de Alto Nível do Secretário-Geral das Nações Unidas sobre Sustentabilidade Global foi intitulado de “Planeta Resiliente, Um Futuro Digno de Escolha”. Parte desse documento é dedicada à educação e à qualificação para o desenvolvimento sustentável (Brasil, 2012).

Outro documento importante para este cenário é o Plano Nacional de Educação, Lei 13005 / 2014, que estabelece como princípio para a educação a formação para o trabalho, cidadania, e a promoção dos “princípios do respeito aos direitos humanos, à diversidade e à sustentabilidade socioambiental” (Brasil, 2014a, p. 1).

Mais recentemente, o Brasil tem vivido um desmonte da PNEA (Brasil, 1999). O

desmonte da EA se apresenta nos Decretos 9672 / 2019 (BRASIL, 2019a) e 9665 / 2019 (Brasil, 2019b), que impactam o cenário político com a extinção de setores de EA do MMA e MEC, que faziam parte do Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental.

E com esse cenário político, as propostas de substituição para a EA são associações entre ela e a ecoeconomia, o ecoturismo, e projetos e programas do Departamento de Comunicação e do Departamento de Fomento e Projetos da Secretaria de Ecoturismo no MMA. No MEC, a EA foi reduzida a uma atribuição da Secretaria de Educação Básica, evidenciando a redução de espaço da EA na estrutura do estado (Layrargues, Lima, 2011).

Os eventos mencionados influenciaram os processos educacionais formais e não formais do estabelecimento da Educação Ambiental. Logo, pode-se dizer que a EA é herdeira direta do debate ecológico e está entre as alternativas que visam contribuir novas maneiras de os grupos sociais se relacionarem com o meio ambiente (Layrargues, Lima, 2011).

3.2. O desafio do educador ambiental e a Educação Ambiental

A EA tem sido construída num currículo voltado para as realidades culturais, políticas e econômicas em uma trama de relações com a dimensão ambiental.

Mas a constatação de que a Educação Ambiental compreendia um universo pedagógico multidimensional que girava em torno das relações estabelecidas entre o indivíduo, a sociedade, a educação e a natureza foi exigindo aprofundamentos que se desdobraram em sucessivas análises e aportes teóricos de crescente sofisticação, tornando essa prática educativa mais complexa do que se poderia imaginar. Percebe-se na trajetória histórica da Educação Ambiental brasileira, um momento inicial de busca por uma definição universal comum a todos os envolvidos nessa prática educativa que, em um momento seguinte, tende a ser abandonado pela percepção crescente da diversidade de visões e pluralidade de atores que dividiam o mesmo universo de atividades e de saberes. (Layrargues; Lima, 2011, p. 05).

Layrargues e Lima (2011) propunham a necessidade de se incluir no debate ambiental a compreensão político-ideológica dos mecanismos da reprodução social e destacavam que a relação entre o ser humano e a natureza é mediada por relações socioculturais e de classes historicamente construídas (Layrargues; Lima, 2011).

Os autores Loureiro e Layrargues (2013) discutem sobre três situações pedagógicas na EA:

A educação ambiental é aquela que em síntese busca pelo menos três situações pedagógicas: a) efetuar uma consistente análise da conjuntura complexa da realidade a fim de ter os fundamentos necessários para questionar os condicionantes sociais historicamente produzidos que implicam a reprodução social e geram a desigualdade

e os conflitos ambientais; b) trabalhar a autonomia e a liberdade dos agentes sociais ante as relações de expropriação, opressão e dominação próprias da modernidade capitalista; c) implantar a transformação mais radical possível do padrão societário dominante (Loureiro; Layrargues, 2013, p. 64).

Souza (2014) elenca alguns elementos identificados como desafios para a construção da EA na escola pública.

A existência de uma política curricular que indica uma organização que, aparentemente, pode ser reproduzida pelos professores; o histórico cenário de proletarização docente; a contradição existente na atuação do professor, no sentido de que este reclama a necessidade de superação da alienação no processo educativo, mas a alimenta por falta de compromisso político e por apresentar fragilidades formativas que inviabilizam propostas e ações; o compartilhamento por parte dos professores de uma visão limitada sobre a problemática ambiental e sobre a EA. (Souza, 2014, p. 307).

Diante das afirmações de Souza (2014), a EA deve estar presente no cotidiano dos professores. O autor ainda questiona as condições do trabalho docente, posicionando-se inclusive politicamente, para que sejam capazes de interagir buscando melhores condições de trabalho. Assim, os professores devem desenvolver a criticidade necessária, para lutar contra as forças políticas e repressoras de caráter conservador.

Uma das grandes referências para a EA brasileira, e inclusive para suas diretrizes, é o educador Paulo Freire (1975), que oportuniza a abordagem de temas de cunho social, político e econômico na perspectiva de uma educação transformadora. O educador deve possuir uma visão crítica e buscar a humanização dos educandos por meio de um processo dialógico, onde a dialogicidade vai muito além da mera interlocução entre os sujeitos, pois este processo fundamenta uma construção de novos conhecimentos, sempre contemplando a experiência dos indivíduos no processo de aprendizagem.

Freire (1981) se preocupou com a compreensão da mediação entre natureza e cultura como condição para o processo de aprendizagem:

E nos pareceu que a primeira dimensão desse novo conteúdo com que ajudaríamos analfabeto, antes ainda de iniciar sua alfabetização (...) seria o conceito antropológico de cultura, isto é, a distinção entre estes dois mundos: o da natureza e o da cultura; o papel ativo do homem na sua realidade e com a sua realidade; o sentido de mediação que tem a natureza para as relações e a comunicação do homem; a cultura como o acréscimo que o homem faz ao mundo que não criou; a cultura como resultado de seu trabalho, de seu esforço criador e recriador (p. 70).

A partir de toda essa concepção, a EA oferece um ambiente de aprendizagem social e individual por meio da experiência de aprender, que além de prover conteúdos e informações, gera processos de formação do sujeito humano, “instituindo novos modos de ser, de

compreender, de posicionar-se ante os outros e a si mesmo, enfrentando os desafios e as crises do tempo em que vivem” (Carvalho, 2004, p. 69).

É importante repensar os objetivos das práticas pedagógicas de forma multidisciplinar e não é somente o fato de falta de formação de professores que constitui limitações para a legitimação da EA no âmbito educacional brasileiro:

[...] Implica igualmente o estabelecimento de movimento para agirmos-pensarmos sobre elementos micro (currículo, conteúdos, atividades extracurriculares, relação escola-comunidade, projeto político pedagógico etc.) e sobre aspectos macro (política educacional, política de formação de professores, relação educação-trabalho-mercado, diretrizes curriculares etc.) vinculando-os. (Loureiro, 2007, p.68).

Loureiro e Reigota apresentam suas concepções sobre a EA na formação de educadores ambientais, afirmando a como transformadora com conteúdo emancipatório, sendo uma ação reflexiva, crítico e autocrítico contínuo, que possibilita o rompimento com as atrocidades do padrão vigente de sociedade e de civilização, correspondendo a mudanças individuais e coletivas, locais e globais, estruturais e conjunturais, econômicas e culturais.

“(...) falar em ambiente era pensar na preservação do patrimônio natural, em um assunto teórico voltado para a resolução dos problemas ambientais identificados e em algo que impedia o desenvolvimento do país. Nesse contexto, a Educação Ambiental se inseriu nos setores governamentais e científicos vinculados à conservação de bens naturais, com forte sentido comportamentalista, tecnicista e voltada para o ensino da ecologia (Loureiro, 2006, p. 80).

Reigota (2009) acrescenta que a:

(...) educação ambiental como educação política está comprometida com a ampliação da cidadania, da liberdade, da autonomia e da intervenção direta dos cidadãos e das cidadãs na busca de soluções e alternativas que permitam a convivência digna e voltada para o bem comum (Reigota, 2009, p. 13).

Para o autor, a abordagem da EA ainda é percebida por muitos apenas como a ideia restrita de conservação da natureza, com “visões alternativas e paradigmas consequentes com a construção da sociedade sustentável orientada à democracia, justiça e ecologia” (Reigota, 2007, p. 1).

Pereira (2020) ressalta que o desenvolvimento da EA com viés ecológico pode estar ligado a formação do professor, que em termos ambientais ocorre de forma fragmentada, o que resulta frequentemente em práticas também fragmentadas. Para o autor, é vital que a EA, enquanto política e crítica, estabeleça uma reflexão que abranja dimensões políticas, econômicas, sociais e culturais, pois influencia diretamente no convívio humano/natureza.

Dias et al. (2021) acrescentam que é de extrema importância que o professor tenha domínio do conhecimento que irá compartilhar com seus estudantes, e que isso precisa vir da sua formação e não de escolhas pessoais dos docentes.

A abordagem da EA tem por finalidade incorporar a perspectiva dos sujeitos sociais excluídos e não legitimar as desigualdades de classes sociais, envolvendo os sujeitos na busca de soluções com o debate sobre as causas dos problemas estruturais de nossa sociedade (Reigota, 2001).

Para Carvalho (2004), a EA tem a oportunidade de problematizar as questões ambientais como uma prática educativa reflexiva, onde os sujeitos descobrem novas possibilidades de compreensão e autocompreensão da problemática ambiental, despertando uma enorme expectativa renovadora do sistema de ensino, da organização e dos conteúdos escolares afim de um fortalecimento de uma ética articulada as sensibilidades ecológicas e os valores emancipadores, convidando a uma revisão da instituição e do cotidiano escolar mediante os atributos da transversalidade e da interdisciplinaridade.

Para que a EA seja exercida de forma crítica, como diria Morin (1999), seria necessária uma reforma de pensamento, ou uma revolução nas estruturas do próprio pensamento, de modo a abranger a dimensão político-ideológico da mudança social que deveria estar mais presente na EA para que haja uma contribuição da educação para a reversão da crise ambiental, percebendo a educação como forma de intervenção no mundo e a construção de uma cidadania ambientalmente sustentável.

Ou seja, a EA é capaz de transitar entre os múltiplos saberes: científicos, populares e tradicionais, provocando processos de mudanças sociais e culturais que visam obter do conjunto da sociedade tanto a sensibilização à crise ambiental e à urgência em mudar os padrões de uso dos bens ambientais, alargando nossa visão do ambiente e captando os múltiplos sentidos que os grupos sociais lhe atribuem, o que pode-se chamar de um movimento que busca produzir novo ponto de equilíbrio, nova relação de reciprocidade, entre as necessidades sociais e ambientais (Carvalho, 2004).

As diferentes possibilidades para o trabalho com a EA soam como um desafio para repensar novas formas de relações na sociedade.

Assim, a Educação Ambiental não tem a finalidade de reproduzir e dar sentido universal a modos de vida e a valores de grupos dominantes, hegemonicamente apresentados ou compreendidos como adequados à harmonização com a natureza (como se esta fosse uma exterioridade à história), impondo condutas. Seu sentido primordial é o de estabelecer processos práticos e reflexivos que levem à consolidação de valores que possam ser estendidos e aceitos como favoráveis à sustentabilidade global, à justiça social e à preservação da vida. Este ponto merece

todo destaque, posto que não é incomum observarmos projetos de Educação Ambiental sendo promovidos por órgãos governamentais e instituições da sociedade civil com o objetivo de levar grupos sociais em situações de exclusão a aceitarem padrões culturais e comportamentais previamente estabelecidos e a assumirem certos problemas como prioritários. (Loureiro, 2004, p. 03).

A tentativa de efetivar a EA voltada para a cidadania é um caminho que há a demanda da participação, para estimular uma visão mais crítica dos sujeitos, tornando-se urgente o desenvolvimento de novas orientações nas relações socioambientais com a finalidade de compreender melhor a realidade em que estão inseridos.

[...]o compromisso com a consolidação da cidadania é uma das características mais visíveis e aglutinadoras da educação ambiental brasileira. Uma considerável produção científica sobre isso foi elaborada nos últimos 25 anos. Muitos dos seus principais e mais conhecidos praticantes e pesquisadores têm inserção internacional, comprovada em documentos, publicações, seminários, cursos, conferências, pesquisas, conjuntas, etc ... É possível afirmar que o que distingue a educação ambiental brasileira é a sua inerente perspectiva política. O seu processo de legitimação na sociedade de forma geral e nos espaços de produção e validação científica em particular tem sido tema de pesquisas e o sentimento de pertencimento a um movimento pedagógico e político é reconhecido entre os/as educadores ambientais. (Reigota, 2009, p. 20).

E mediante diferentes abordagens da EA na formação do(a) educador(a) ambiental, Layrargues (2006) discute a questão da EA como uma prática pedagógica destinada a alterar ou manter as relações sociais historicamente construídas a fim de refletir se a EA está transformando as condições sociais, reproduzindo os valores, princípios, as relações capitalistas e se contribui no processo de transformação da realidade socioambiental.

É interessante perceber que a formação de um(a) educador(a) ambiental numa vertente crítica, ultrapassa uma formação teórica cognitiva, sendo necessário a formação desse(a) educador(a) ambiental, como um *sujeito ecológico* (Carvalho, 2004), potencializando o papel de protagonista no fortalecimento de movimentos contra hegemônicos na construção de novas relações sustentáveis. Precisa ser realizada pela práxis, na ação de intervir na realidade, teorizando-a e a partir de novos referenciais com intencionalidade de novas relações pedagógica e educativa para a formação desse sujeito.

A autora ainda ressalta que é válido novas atitudes e posturas ambientais como a finalidade de integrar a educação de todos os cidadãos e se fazer presente no campo educacional elucidando as preocupações das políticas públicas que é ratificada pela PNEA, que entende por esse tipo de educação:

Os processos por meio dos quais os indivíduos e a coletividade constroem valores

sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial a sadia qualidade de vida e de sua sustentabilidade (Brasil, 1999).

Lorenzetti (2000) destaca a importância da inovação das ações pedagógicas e a grande necessidade de uma mudança epistemológica nos professores que trabalham a educação em Ciências. Para tanto, é preciso que a escola incentive a capacidade crítica dos estudantes mediante as problemáticas sociais contemporâneas e se ocupe de conceitos como a contextualização, a interdisciplinaridade e a aplicação da problematização nas inter-relações que se estabelecem.

Nas concepções de Cachapuz (1999) a pesquisa com os professores, e não só sobre os professores, deve fazer transporte para o campo conceitual e para o campo da prática docente dos quadros de referência, que deverão ser base de uma fundamentação epistemológica aberta a novas temáticas e disponível para integrar valores de contemporaneidade.

Para além de estar presente no cotidiano dos professores, a EA deve ser pensada especificamente no trabalho com as crianças da educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental (grupos atendidos pelo Curso Normal). Pesquisas na área da infância têm ganhado destaque por correlacionarem diversos tipos de problemas relacionados ao aprendizado com a alienação da natureza, ou seja, a ausência de contato com o ambiente natural (Louv, 2016).

4. Resultados e discussões

O objetivo geral desta pesquisa é verificar como a Educação Ambiental está presente no Curso de formação de professores de nível médio no estado do Rio de Janeiro. Na Metodologia, citamos as três técnicas utilizadas na pesquisa.

Para responder ao primeiro objetivo: levantar como a EA acontece nas percepções dos professores de Ciências da Natureza, usamos a técnica da Revisão Sistemática Integrativa, conforme colocado no capítulo sobre metodologia. Além disso, essa revisão teve também como objetivo ter uma visão geral sobre as pesquisas na área, a fim de conhecer seus enfoques. Os resultados estão apresentados a seguir.

4.1. Revisão Sistemática Integrativa

4.1.1. A identificação das publicações

A identificação das publicações pré-selecionadas para este estudo teve início com a realização do levantamento das publicações nas bases de dados descritas na Metodologia.

Com a leitura dos trabalhos, foram criadas categorias para conhecer os enfoques das pesquisas, tendo como base os objetivos enunciados. Com isso, visamos reconhecer os enfoques das pesquisas produzidas que relacionam a EA com o Curso Normal.

Inicialmente, a pesquisa evidenciou um pequeno número de trabalhos encontrados sobre o tema (treze trabalhos), demonstrando que existe uma escassez de investigações acerca desse assunto. A figura 5, abaixo, demonstra que as pesquisas realizadas se concentram, exclusivamente, em cinco estados do Brasil, que são Rio de Janeiro (seis trabalhos), São Paulo (um trabalho), Paraná (quatro trabalhos) e Rio Grande do Sul (dois trabalhos). Esses dados são relevantes porque demonstram que não há pesquisas, ao menos nas bases buscadas, relacionadas a dezoito estados do Brasil onde o Curso Normal está presente.

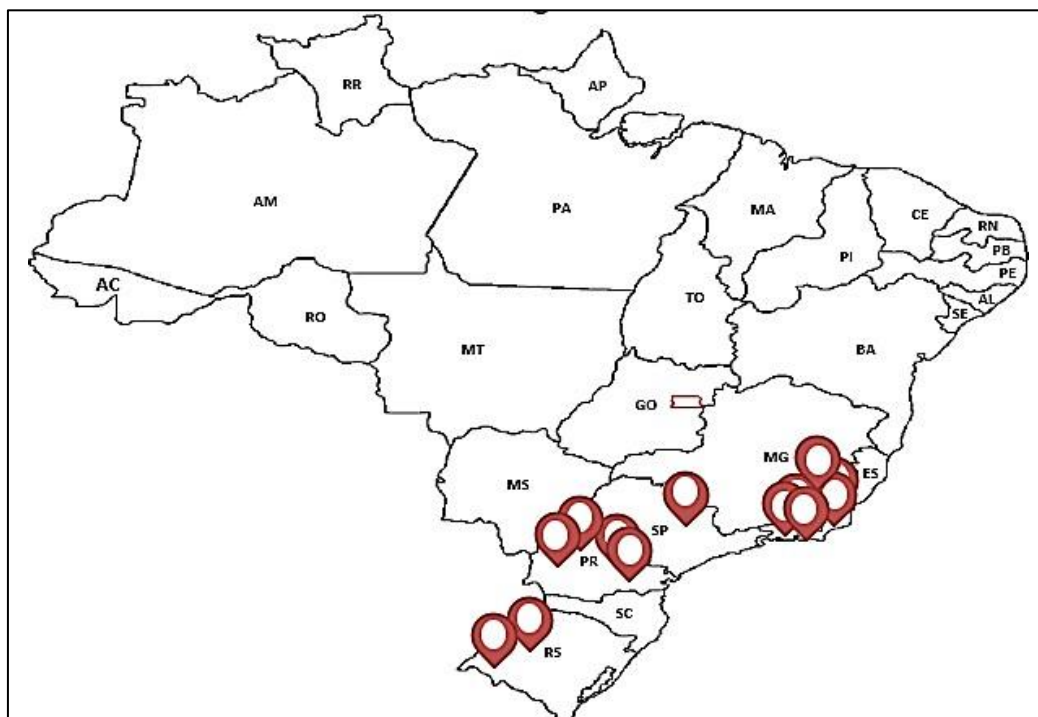


Figura 5 – Demarcação geográfica dos trabalhos produzidos
 Fonte: Elaboração própria

Quanto aos tipos de trabalhos, as publicações levantadas estão distribuídas entre artigos científicos (oito), dissertações (dois), trabalho de conclusão de especialização (um) e trabalho de conclusão de graduação (um). Essa distribuição mostra que, apesar do pequeno número de produções acessadas, há interesse pelo tema em diferentes níveis acadêmicos que vão da graduação ao mestrado.

Ainda encontramos autorias associadas, por exemplo, a dissertação de mestrado da autora Zaions (2017) também teve dois trabalhos em artigo (Zaions, J.R.M; Lorenzetti, L.; 2017 e J.R.M; Lorenzetti, L.; 2017). Destacamos, aqui a ausência de trabalhos em nível de doutorado e pós-doutorado, o que pode significar que a questão não está sendo tratada em estudos de mais alto nível. O gráfico 5, abaixo, apresenta essa distribuição.

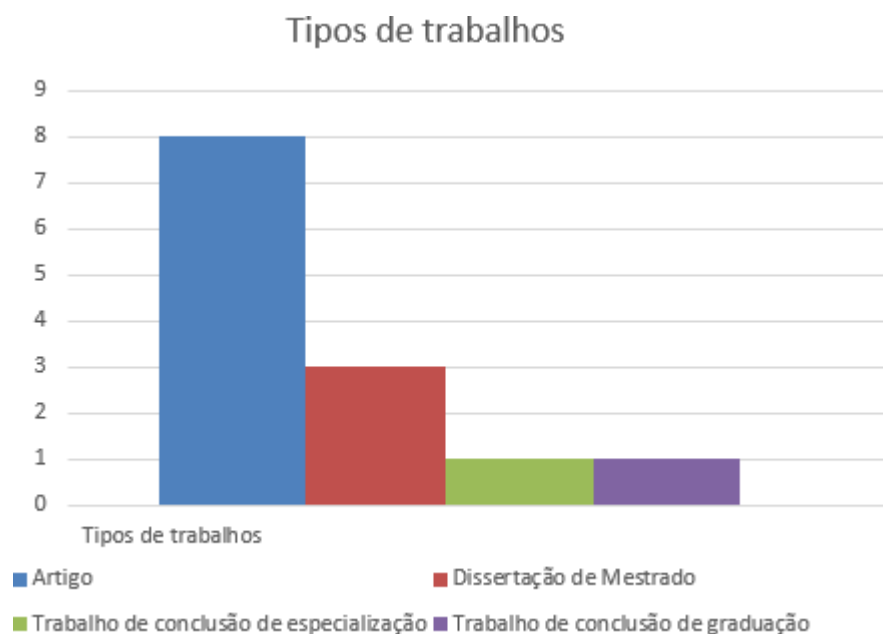


Gráfico 5 – Relação de quantidade e tipos de trabalhos encontrados para a pesquisa
Fonte: Elaboração própria

No gráfico 6, abaixo, os trabalhos foram distribuídos por ano de publicação em 2013 (dois), 2015 (um), 2017 (quatro), 2018 (dois), 2019 (um), 2020 (dois) e 2021 (um). Essa distribuição tem a intenção de identificar a existência de alguma tendência temporal. Destacamos que não obtivemos resultados nos anos de 2014, 2016 e 2022. Tais resultados indicam uma escassez de publicações nacionais acerca da temática, o que reafirma a importância do presente estudo.

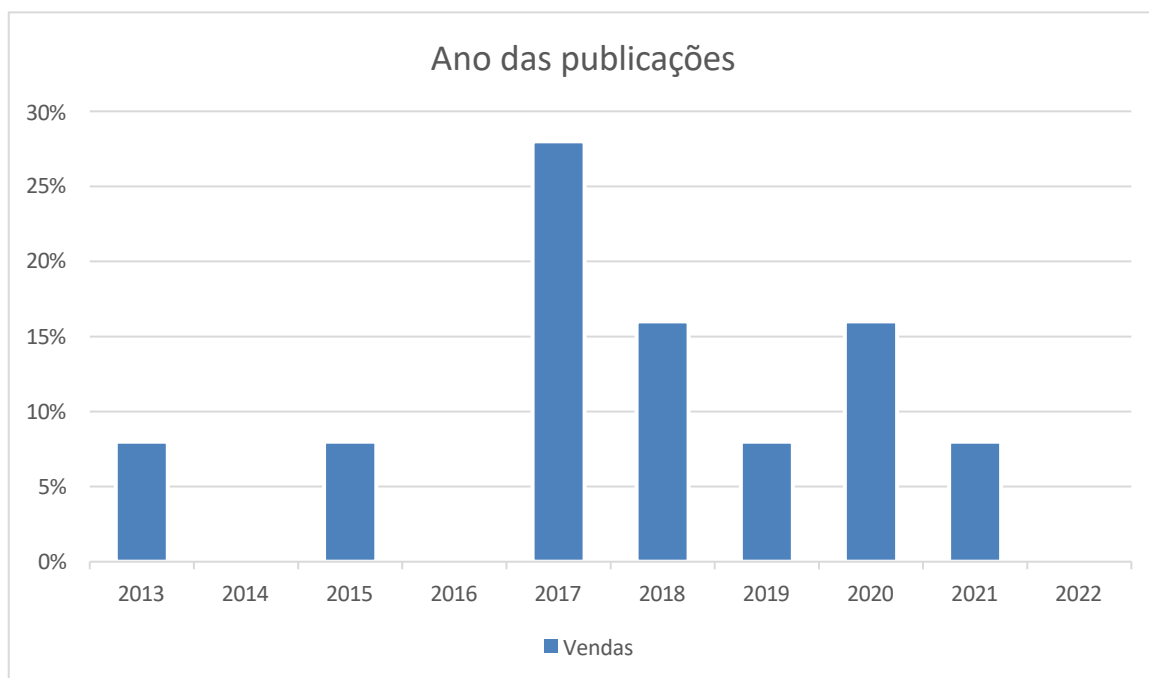


Gráfico 6 - Ano das publicações
Fonte: Elaboração própria

Os resultados do gráfico 7 demonstram que os trabalhos estão distribuídos em uma revista cada. Isso sugere que não há uma revista ou um grupo de revistas preferencial que medie as discussões sobre o tema de EA no Curso Normal. Outro aspecto identificado é o fato de que as revistas escolhidas para as publicações são dispostas, principalmente, em extratos intermediários da CAPES entre A3 e C. Podemos inferir, a partir desse dado, uma ausência de níveis analíticos mais profundos sobre o tema, em âmbito epistemológico, teórico e metodológico. Essa inferência torna-se ainda mais robusta quando combinada com a constatação presente a partir da interpretação do gráfico 5, de ausência de trabalhos de doutorado e pós-doutorado na área. Assim, podemos constatar que a área, além de exercer pouco interesse no âmbito da pesquisa, em termos quantitativos, tem espaço também para receber mais atenção qualitativa.

Ademais, conforme pode ser visto no gráfico 7, abaixo, dentre as revistas com publicações, somente uma se destaca como sendo uma revista destinada à EA (A Revista Eletrônica do Mestrado em Educação ambiental). Essa circunstância sugere que esses trabalhos estão ficando dispersos e distantes dessa área no Brasil, podendo prejudicar o fomento das já raras pesquisas sobre o tema.

As revistas científicas nas quais os estudos foram publicados são:



Gráfico 7 - Revistas publicadas
Fonte: Elaboração própria

Com relação às dissertações de mestrado, as Universidades nas quais foram realizadas são: Universidade Federal do Paraná, com 1 dissertação; Universidade Estadual do Oeste do Paraná com 1 dissertação; e Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior da Universidade Federal Fluminense, com 1 dissertação. O trabalho de conclusão do Curso de Especialização foi realizado na Universidade Federal de Santa Maria – Rio Grande do Sul. E o trabalho de Conclusão de Graduação foi no Instituto Federal do Rio de Janeiro. Com relação à formação profissional dos autores, foram identificados 8 estudantes de Pós-Graduação; 6 professores universitários; 3 professores da rede estadual; 1 aluno de Graduação e 1 aluno de Curso de Especialização.

4.1.2. Os objetivos e os trabalhos encontrados na revisão sistemática integrativa

Quanto aos objetivos abordados em cada um dos trabalhos levantados, observamos que se dispõem a: pesquisar a relação dos conhecimentos e das práticas de Educação Ambiental prescritos nos documentos oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio (BNCC), os PCN, e as DCN (Zaions, 2017); disseminar as práticas de EA nas ações docentes (Zaions; Lorenzetti, 2017); investigar como estão sendo desenvolvidos e incentivados assuntos relacionados à EA no Curso Normal (Ferreira, 2018); investigar quais eram as percepções sobre Meio Ambiente e EA dos estudantes do Curso Normal

(Nascimento, 2018); analisar as continuidades e as rupturas nas orientações oficiais do estado brasileiro para os currículos de formação de professores da educação básica nos anos 2000 (Zandavalli, 2020); analisar as percepções sobre educação ambiental por alunos de dois cursos de formação de professores: ensino médio regular/formação para o exercício do magistério na modalidade normal e ensino superior/licenciatura em Ciências Naturais e compreender, a partir de uma perspectiva crítica, como a temática da Educação Ambiental tem sido desenvolvida (Pereira, 2020); e analisar o Ensino de Ciências da Natureza no Curso Normal (Freitas, 2019).

No ANEXO III podemos verificar a listagem dos artigos, dissertações e trabalhos de conclusão de graduação selecionados para este estudo, apresentando o nome dos autores, nome dos trabalhos, ano de publicação, estado de origem, tipo de estudo, objetivos, enfoque dos trabalhos e principais resultados das pesquisas.

4.1.3. Reflexões sobre os trabalhos pesquisados

Os trabalhos analisados, embora diversos em termos de objetivos, compartilham de questões comuns. No ANEXO III destacamos os enfoques dos trabalhos para refletir sobre o panorama da escrita sobre EA no ensino normal no meio acadêmico. Apesar de poucos trabalhos encontrados, essas pesquisas traçam caminhos que tratam dessa temática no curso normal.

Alguns deles têm como enfoque a relação entre as práticas de EA de professoras e egressos do Curso Normal (Zaions, J.R.M. e Lorenzetti, L., 2017); sobre o conhecimento em EA dos estudantes do Curso Normal (Ferreira, J., 2018; Nascimento, J.E., 2018; Pereira, J. de F.B., 2020); estudo de caso de práticas pedagógicas (Silveira, M. G. De S. et al., 2015; Diório, A.P. I. e Rôças, G., 2013; Moure, M. A. M. e Latini, R.M, 2017; Dias, L. C. Da S. et al., 2021) e pesquisa teórica sobre EA no Curso normal (Hoelz, J.S.F. et al., 2013). Outros tiveram um interesse em relação entre políticas públicas e práticas pedagógicas (Zaions, J.R.M, 2017; Zaions, J.R.M., Lorenzetti, L., 2017) e nas políticas públicas (Zandavalli, C.B. et al., 2020; Freitas, F.de J. dos S., 2019)

Logo, esses trabalhos mostraram que a articulação entre a EA com o Curso Normal possui fragilidades no âmbito das disciplinas na grade curricular, e também na formação docente. Essas demonstrações de fragilidades já apontam para demandas e enfoques em eventuais programas de formação continuada para a docência desses cursos.

Abaixo, vamos destacar alguns autores e alguns trabalhos que focaram na relação da EA com os documentos federais, estaduais e municipais e que analisaram nas práticas

pedagógicas dos cursos normais como é construído com os estudantes o debate sobre as questões ambientais.

Destacamos a autora Zaions (2017), que investigou as questões relativas à promoção da participação de professoras formadas no Curso Normal para entender como se definem os objetivos para inserir a EA em suas ações educativas e como o Curso Normal influenciou na sua formação.

A pesquisadora estendeu sua análise em relação à compreensão dos documentos oficiais, salientando como a EA está preconizada nas distintas Diretrizes Federais, Estaduais e Municipais, como PCN, as DCNEA, as Diretrizes Curriculares Estaduais da Educação Básica do Paraná e Diretrizes Curriculares Municipais de Curitiba. A partir dessa análise, afirma que falta a compreensão do que é preconizado nestes documentos e que o professor acaba priorizando as suas ações baseado em distintas influências às quais esteve expostos em sua trajetória, a formação acadêmica, a carreira acadêmica, os valores, crenças e visões de mundo, e também os posicionamentos políticos.

Ainda, ressalta a importância que na formação docente esses documentos sejam analisados para que haja uma interpretação coerente, e que haja apoio efetivo dos sistemas de ensino ofertando eventos destinados à divulgação desses documentos e maior integração das universidades com a Educação Básica, a fim de promover ações pedagógicas coerentes com a realidade socioambiental.

Para Ferreira (2018), a EA, através de práticas pedagógicas, desenvolve o senso crítico e um cidadão consciente de seus atos e da preservação do meio ambiente. Para a autora, os futuros docentes do Curso Normal terão a incumbência de desenvolver dispositivos em função dos valores e dos conhecimentos construídos na sua formação, dando embasamento à formação e criando espaços para a formação de outras pessoas.

Em geral, os trabalhos encontrados na revisão destacam a inserção da EA na escolas através de ações interdisciplinares, na formação adequada, no aperfeiçoamento e na motivação dos professores para uma prática crítica e reflexiva, envolvendo a criação de forma integrada de projetos que visam às questões ambientais.

Na dissertação de mestrado de Pereira (2020), a autora conclui que a EA, em todos os níveis do Curso Normal, é relacionada a problemas ambientais diretamente ligados as práticas de degradação ambiental, como desmatamento, poluição de um modo geral, queimadas, o que a autora insere na concepção da EA conservacionista. Isto reforça a necessidade de investigar como a EA está inserida no Curso Normal e qual a concepção desses futuros docentes sobre esta temática.

A partir da RSI realizada, entendemos que ainda há necessidade de uma compreensão mais aprofundada sobre essa temática, sinalizando uma limitação da pesquisa nessa área, visto a escassez de trabalhos e espaços para reflexões mais profundas acerca da contribuição do saber científico para discentes do Curso de Formação de Professores de Nível Médio.

A seguir, para responder ao segundo objetivo: definir como a EA está prevista nos Currículos Mínimos das disciplinas de Ciências da Natureza da Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro (SEEDUC-RJ), usamos a técnica de pesquisa documental. Os resultados estão apresentados abaixo.

4.2. Pesquisa documental

Nessa fase da pesquisa, analisamos os Currículos Mínimos de Biologia, Física e Química.

4.2.1. O Currículo Mínimo de Biologia

O Currículo Mínimo (CM) relativo ao componente curricular Biologia é específico para o Curso Normal em Nível Médio. Esse documento apresenta habilidades e competências como referência desta modalidade de ensino (Rio de Janeiro, 2012).

O CM de Biologia foi elaborado e implantado nas escolas estaduais no início do ano de 2012. Para sua formulação e estruturação, contou com a participação de cinco docentes da rede estadual de ensino, dois articuladores curriculares pertencentes à Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e dois coordenadores oriundos da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) (Rio de Janeiro, 2012).

O documento, publicado no site da SEEDUC-RJ no ano de 2012, é composto pela apresentação/introdução ao público, em que relata seus objetivos, os principais documentos e autores de referência, e os conhecimentos que devem ser alcançados. Segundo a SEEDUC-RJ:

[...] foram tomadas como referência as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Docentes da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em nível médio, na modalidade Normal (Resolução CNE/CEB nº 2/99), e os Parâmetros e Orientações Curriculares Nacionais e as matrizes das principais avaliações externas: SAEB e ENEM. [...] uma proposta que cumprisse a dupla missão do Curso Normal em Nível Médio de, ao mesmo tempo, fornecer aos alunos (1) a primeira formação profissional para exercerem a função de professores da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental e (2) o ensino

propedêutico que os prepare para prestar exames, vestibulares de acesso às universidades públicas [...] (Rio de Janeiro, 2012, p. 2).

Estruturalmente, a proposta para este CM está dividida em 2 anos letivos (1ª e 2ª série), e estes em bimestres, totalizando quatro bimestres por ano. Cada bimestre apresenta um foco, habilidades e competências que os estudantes deverão desenvolver.

Este currículo busca apresentar aos estudantes uma estrutura conceitual e a linguagem científica, tendo para isso um foco específico em cada bimestre do ano letivo. Ainda, parte do princípio que futuros professores necessitam entender e se aprofundar nos conceitos que trabalharão com seus estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental. A SEEDUC-RJ (Rio de Janeiro, 2012, p.2) aponta também que:

A distribuição das competências e habilidades objetiva a compreensão da vida e de seu ciclo como manifestação de sistemas organizados e integrados, em constante interação com o ambiente e das intrincadas relações estabelecidas pelos seres vivos entre si e com o ambiente. É fundamental que os alunos percebam que tais sistemas se perpetuam por meio da reprodução e se modificam ao longo de tempo em função do processo evolutivo e que este processo é responsável pela enorme diversidade de organismos. Do mesmo modo, o aluno, futuro professor, deverá reconhecer-se como organismo sujeito aos mesmos processos e fenômenos e como agente capaz de modificar ativamente o processo evolutivo, alterando a biodiversidade e as relações estabelecidas entre os organismos.

No que tange a estrutura apresentada nos dois anos na grade curricular, o CM é organizado preconizando a progressão dos conhecimentos. Na primeira série, o tema geral é “Manutenção da vida”. No primeiro bimestre, apresenta como foco o tema “Obtenção da energia para viver” (fotossíntese e nutrição).

Este currículo procura também debater o processo digestório como pré-requisito necessário à absorção de nutrientes e relacionar alimentação e ambiente escolar, sob perspectivas pessoal e interpessoal promovendo saúde e qualidade de vida. Desta forma, é possível sustentar que os estudos, nesse ano, começam a partir da progressão do conhecimento, do mais simples até o mais complexo.

Continuando na premissa de progressão dos conhecimentos, no segundo bimestre da primeira série o foco está voltado à “Transformação da energia para viver (respiração celular e fermentação)”. O terceiro bimestre tem como foco principal a “Integração do Organismo”, e o quarto a “Regulação do Organismo”.

Na organização da segunda série, o currículo tem como foco o estudo sobre a temática “Continuidade da Vida”.

A SEEDUC-RJ (Rio de Janeiro, 2012) permite ao professor que aprofunde ainda esses conhecimentos caso haja necessidade e tempo para o mesmo, pois afirma que

Lembrando que tais temáticas serão abordadas, aprofundadas e ampliadas, considerando a particularização por região ou mesmo a individualização por turma. Esperamos que o aluno, ao final do Curso Normal, adquira um arcabouço conceitual e instrumental que o permita agir em diferentes contextos educacionais e tomar decisões apropriadas, identificando e enfrentando problemas relativos “às transformações por que passam as sociedades e aos novos paradigmas do conhecer” (p.2).

Todos esses focos mencionados precisam ser abordados pelos professores em sala de aula durante os dois anos letivos. Esses focos, habilidades e competências são considerados mínimos pela SEEDUC-RJ. O CM de Biologia está no ANEXO II desta pesquisa.

4.2.2. O Currículo Mínimo de Física

O CM relativo à componente curricular Física, assim como de Biologia, é específico para o Curso Normal em Nível Médio. Este documento apresenta habilidades e competências relativos a esta modalidade de ensino (Rio de Janeiro, 2012).

O CM de Física foi elaborado e implantado nas escolas estaduais no início do ano de 2012. Para sua formulação e estruturação, contou com a participação de oito docentes da rede estadual de ensino, dois articuladores curriculares pertencentes ao Colégio Pedro II e um coordenador oriundo da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) (Rio de Janeiro, 2012).

O CM de física traz reflexões e indagações acerca do ensino de Física na formação do futuro docente para que aprenda para ensinar nos anos iniciais do ensino fundamental (Rio de Janeiro, 2012).

Este documento enfatiza que pelo tempo exíguo da disciplina, prioriza em sua construção abordagens que privilegiam conceitos para a compreensão do mundo. Com isso, se pretende possibilitar aos estudantes uma compreensão geral das explicações físicas sobre alguns fenômenos do Universo (Rio de Janeiro, 2012).

Além disso, o CM de Física ainda questiona sobre a abordagem de alguns temas de Física Moderna e Contemporânea (FMC) para que o aluno perceba a importância da Física no mundo atual.

[...] Alguns podem questionar: “como abordar temas de FMC se os alunos não dominam o formalismo matemático que é necessário para tratar esses temas?”. Entendemos que, na realidade, eles também não dominam o formalismo da Física

Clássica. Afinal, a Mecânica newtoniana não se faz com meras funções de primeiro e segundo graus. Tratamos de temas clássicos com o devido cuidado de adaptação ao conhecimento matemático e conceitual que nossos alunos têm. Percebemos, portanto, que não podemos fazer o mesmo com os temas de FMC. Certamente, o caminho não é fácil, pois não está dado, mas, ao mesmo tempo, precisa ser trilhado.” (Rio de Janeiro, 2012, p. 3)

Estruturalmente, a proposta para o CM está dividida em 2 anos letivos (1ª e 3ª série) e esses, em bimestres, totalizando quatro bimestres por ano. Na primeira série, o primeiro bimestre trata sobre o “Modelo de universo geocêntrico, heliocêntrico e sistema planetário”, cujos objetivos são, a partir do processo histórico do lugar do homem no universo, compreender a importância da ruptura entre o modelo geocêntrico e o modelo heliocêntrico do sistema solar.

No segundo bimestre, a temática é sobre “Conceitos de força, lei da gravitação universal e teorias atuais da origem do Universo”, focando na complexidade do Sistema Solar. No terceiro e quarto bimestre, é sobre “Calor, temperatura e transmissão de calor” e “Usinas termelétricas, hidrelétricas e nucleares”.

Na terceira série, o intuito é compreender sobre ondas e energia. No primeiro bimestre, a temática é sobre “Característica do espectro eletromagnético”; no segundo bimestre, “Ondas e energia”; no terceiro bimestre “Aplicações da corrente elétrica no cotidiano”, e no quarto bimestre “Propriedades dos ímãs, campo magnético terrestre e a bússola, indução eletromagnética” (Rio de Janeiro, 2012). Todos os conteúdos do CM de Física estão presentes no ANEXO II.

4.2.3. O Currículo Mínimo de Química

O Currículo Mínimo relativo à componente curricular Química também é específico para o Curso Normal em Nível Médio. Este documento apresenta habilidades e competências como referência desta modalidade de ensino (Rio de Janeiro, 2012).

O CM de Química foi elaborado e implantado nas escolas estaduais no início do ano de 2012, juntamente com os de Biologia e Física. Para sua formulação e estruturação, contou com a participação cinco docentes da rede estadual de ensino, um articulador curricular pertencente à Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e um coordenador oriundo da Fundação CECIERJ (Rio de Janeiro, 2012).

Este documento resulta de uma série de discussões que visam não somente a um ensino de Química de qualidade, mas também, realista e efetivo. Contudo, não tem a

pretensão de abarcar todo o conteúdo de Química. As competências e habilidades selecionadas refletem a proposta de refletir acerca de temas científicos e tecnológicos em detrimento da listagem de conteúdos tradicionalmente ensinados (Rio de Janeiro, 2012).

Durante a construção deste CM, aconteceram discussões presenciais e uma consulta virtual com professores da rede estadual para a incorporação de críticas e sugestões. Ainda, é ressaltado que este documento não tem a presunçosa intenção de resolver todos os problemas encontrados no universo educativo do Curso Normal, mas apresentar uma perspectiva renovada e aberta para o debate (Rio de Janeiro, 2012).

Sobre os conteúdos, o CM de Química buscou estabelecer coerência entre este Currículo e o CM do Ensino Regular. Embora os conteúdos atendam a necessidades específicas, também deve, de forma unificada, demonstrar uma política de estado para a Educação Pública. De acordo com o documento (Rio de Janeiro, 2012) nesta disciplina o professor deve privilegiar os fenômenos químicos e suas relações com o cotidiano, evitando o tradicional ensino numérico-matemático, com um grande número de regras e exceções.

Da mesma forma, o documento explicita que ao invés da apresentação da extensa nomenclatura de compostos orgânicos e inorgânicos, foi dado lugar às principais propriedades e aplicações de diferentes grupos de moléculas, algumas já selecionadas pela sua importância, através de exemplificações. Do mesmo modo, foram atreladas inúmeras funções orgânicas a grupos de biomoléculas vitais, adequando assim o grande volume de conteúdo aos dois períodos letivos disponíveis. (Rio de Janeiro, 2012).

Estruturalmente, a proposta para este CM está dividida em 2 anos letivos (1ª e 2ª série) e esses em bimestres, totalizando quatro bimestres por ano. Cada bimestre apresenta um eixo temático, e várias habilidades e competências que os estudantes deverão desenvolver.

No primeiro bimestre, o eixo temático é “Química, tecnologia, sociedade e ambiente” enfocando no histórico da Química, tecnologias aplicadas na melhoria da sociedade, propriedades físicas, interpretação de gráficos, entre outras habilidades e competências. No segundo bimestre, “Constituição da matéria”, abordando processos históricos que deram origem ao conceito atômico atual e conceitos atômicos (Rio de Janeiro, 2012). No terceiro bimestre, o eixo temático é “Tabela Periódica e ligações químicas” e, no quarto bimestre, sobre “Química Orgânica”.

Na segunda série, no primeiro bimestre o eixo temático é “Quantificação da Matéria”, relacionando massa atômica e a massa molecular com o conceito de mol, a constante de Avogadro e as questões de solubilidade. No segundo bimestre o tema é sobre “Acidez, basicidade e cinética”, nomeando os principais ácidos, bases e sais inorgânicos e também os

principais óxidos. No terceiro bimestre, o eixo temático é “Termoquímica e equilíbrio químico” e, no quarto bimestre, é “Eletroquímica e química do cotidiano”. O CM de Química está presente no ANEXO II.

A seguir, classificamos todos os conteúdos presentes nos CM de Biologia, Física e Química com base três critérios: Estritamente disciplinar, Explicitamente interdisciplinar e “Zona cinzenta”. Esses critérios serão descritos, a seguir, com referências a Análise Textual de Conteúdos (ATC) de Bardin (1977).

Além disso, relacionamos os conteúdos dos CMs com os dezesseis “Princípios da Educação para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global” presentes no Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (Brasil, 2005). Este tratado destaca que é preciso agir de forma ética e consciente para um desenvolvimento social e intelectual. Esta carta, iniciada na Eco-92 no Rio de Janeiro, circulou por vários países em diferentes fóruns, onde as pessoas puderam escrever suas expectativas e projeções sobre o futuro da educação e conscientização ambiental a partir daquele momento. Sendo um documento importante de ações coletivas e global.

4.2.4. As análises dos Currículos Mínimos de Biologia, Física e Química

As informações coletadas sobre a temática da EA foram analisadas segundo a ATC de Bardin (1977). Com base nas seguintes etapas: Pré-análise (exploração do material, das características e definição do corpus de análise); Inferência (investigação das causas e consequências, ou seja, a análise das categorias pré-estabelecidas) e a Interpretação (significado das descrições e informações que ajudaram a responder os questionamentos iniciais).

A nossa intenção é entender quais os temas ou os itens do CM que estabelecem diálogos com a EA e com a questão ambiental e não criticá-los, pois os fundamentos das disciplinas são importantes para os estudantes.

A partir da análise, compreendemos que alguns dos conteúdos são estritamente disciplinares, conteúdos “puros” da própria disciplina, mais difíceis de serem relacionados com a EA. Porém isso não é um problema, pois não estamos tratando de disciplinas exclusivamente ambientais. Em alguns conteúdos, conseguimos estabelecer uma conexão mais direta com a questão ambiental, sendo interdisciplinares. E ainda tem conteúdos que não

têm uma conexão direta com a EA, mas com o esforço do professor, conhecimento e alguma criatividade, podem encontrar canais de diálogo com as questões ambientais.

Para essa análise criamos três categorias para classificar cada objetivo dos bimestres das disciplinas de Biologia, Física e Química. Essa categorização pode variar em função dos conhecimentos de quem ministra a aula, pois o professor pode ser capaz de fazer outras conexões entre os conteúdos dessas disciplinas e outras temáticas.

As categorias criadas são:

- Estritamente disciplinar: Conteúdos que têm vocação estritamente disciplinar e dialogam exclusiva ou predominantemente com os próprios conteúdos disciplinares.
- Explicitamente interdisciplinar: Conteúdos com vocação direta com a discussão ambiental.
- “Zona cinzenta”: Conteúdos que exigirão uma abordagem mais específica e criativa do professor para promover um diálogo com a EA.

Abaixo, apresentaremos as tabelas com as classificações de cada objetivo dos CMs de Biologia, Física e Química de acordo com as essas três categorias. Vale ressaltar, que há itens sem objetivos, pois não foram encontrados de acordo com as categorias.

• **Análise do Currículo Mínimo de Biologia**

- Estritamente disciplinar: Conteúdos que têm vocação estritamente disciplinar e dialogam exclusiva ou predominantemente com os próprios conteúdos disciplinares.

1ª série – Tema: Manutenção da vida	
1º bimestre – Obtenção da energia para viver (fotossíntese e nutrição)	-Reconhecer o processo digestório como pré requisito necessário à absorção de nutrientes;
2º bimestre – Transformação da energia para viver (respiração celular e fermentação)	- Identificar a respiração como processo celular de transformação e liberação de energia; diferenciando a respiração sistêmica da respiração celular; -Distinguir respiração celular e fermentação, caracterizando-as como processos de combustão;
3º bimestre – Integração do organismo	- Reconhecer que, para desenvolver qualquer atividade, o organismo requer uma ação conjunta das suas funções vitais (respiratória, digestória,

	circulatória, imunológica, hormonal etc.) coordenadas pelo sistema nervoso;
4º bimestre – Regulação do organismo	Não foram encontrados objetivos.

2ª série – Tema: A continuidade da vida	
1º bimestre – Sexualidade e Sexo	-Conceituar sexo seguro e reconhecer os níveis de eficiência das técnicas contraceptivas (camisinha, tabelinha, anovulatório etc.) e conceptivas; -Saber interpretar dados quantitativos expressos em gráficos e tabelas sobre fertilidade, reprodução assistida, gravidez precoce e propor ações assertivas;
2º bimestre – Reprodução: a continuidade da espécie	- Representar o próprio corpo, a fim de diferenciar morfológicamente os sistemas reprodutor masculino e feminino humanos; -Identificar o papel dos hormônios sexuais nas seguintes fases: embriogênese, infância, puberdade, idade reprodutiva e velhice;
3º bimestre Genética, Diversidade e Sucesso Biológico	- Reconhecer a existência de diferentes explicações para origem e evolução das espécies; - Conceituar e exemplificar o processo de Seleção Natural; -Conhecer as bases gerais do Neodarwinismo e correlacioná-las aos conhecimentos da genética e manutenção da vida na Terra
4º bimestre – Vida sustentável	Não foram encontrados objetivos.

- Explicitamente interdisciplinar: Conteúdos com vocação direta com a discussão ambiental.

1ª série – Tema: Manutenção da vida	
1º bimestre – Obtenção da energia para viver (fotossíntese e nutrição)	-Relacionar alimentação e ambiente escolar, sob as perspectivas pessoal e interpessoal promotoras da saúde e da qualidade de vida.
2º bimestre – Transformação da energia para viver (respiração celular e fermentação)	-Perceber a interferência do ser humano nos ecossistemas, provocando sua degradação e reconhecer maneiras de conservá-los ou recuperá-los.
3º bimestre – Integração do organismo	Não foram encontrados objetivos.

4º bimestre – Regulação do organismo	- Conhecer os procedimentos básicos de higiene, alimentação e saneamento básico, fundamentais para a manutenção da saúde; - Caracterizar as principais doenças que atingem a população brasileira (dengue, diabetes, obesidade, DST etc.) e identificar a prevalência na sua região, indicando possíveis medidas profiláticas
--------------------------------------	--

2ª série – Tema: A continuidade da vida	
1º bimestre – Sexualidade e Sexo	-Reconhecer como construções culturais as características socialmente atribuídas ao masculino e feminino.
2º bimestre – Reprodução: a continuidade da espécie	Não foram encontrados objetivos.
3º bimestre - Genética, Diversidade e Sucesso Biológico	Não foram encontrados objetivos.
4º bimestre – Vida sustentável	-Reconhecer a importância dos ciclos biogeoquímicos para a manutenção da vida, identificando alterações decorrentes de ações antrópicas e suas consequências; -Julgar propostas de intervenção ambiental visando a melhoria qualidade de vida, a partir de medidas de conservação, recuperação e utilização sustentável da biodiversidade.

- “Zona cinzenta”: Conteúdos que exigirão uma abordagem mais específica e criativa do professor para promover um diálogo com a EA.

1ª série – Tema: Manutenção da vida	
1º bimestre – Obtenção da energia para viver (fotossíntese e nutrição)	-Identificar os nutrientes como fonte de energia para os seres vivos; Distinguir as diferentes formas de obtenção de nutrientes pelos seres vivos (produtores e consumidores), relacionando-os aos ambientes em que vivem;
2º bimestre – Transformação da energia para viver (respiração celular e fermentação)	-Interpretar as cadeias e teias alimentares relacionando-as a existência de um fluxo de energia e aos ciclos biogeoquímicos;
3º bimestre – Integração do organismo	-Correlacionar sistema nervoso e comportamento humano, nas diferentes fases da vida – infância, adolescência, vida adulta e velhice –, a fim de

	distinguir algumas transformações, valorizando e respeitando as diferenças individuais.
4º bimestre – Regulação do organismo	-Reconhecer a interdependência dos sistemas que asseguram e regulam o funcionamento dos organismos e o papel dos mecanismos de controle e manutenção do equilíbrio dinâmico (homeostase) desses organismos;

2ª série – Tema: A continuidade da vida	
1º bimestre – Sexualidade e Sexo	-Distinguir sexo e sexualidade;
2º bimestre – Reprodução: a continuidade da espécie	-Identificar os mecanismos de transmissão da vida, reconhecendo a relação entre reprodução assexuada, sexuada, hereditariedade, identidade e diversidade dos seres vivos.
3º bimestre Genética, Diversidade e Sucesso Biológico	-Identificar as aplicações da genética e da biologia molecular; na prevenção e tratamento de doenças, testes de paternidade, produção de organismos transgênicos, discutindo os aspectos éticos envolvidos; -Associar os processos genéticos à evolução e à diversidade das espécies no planeta
4º bimestre – Vida sustentável	-Enumerar as relações interespecíes e a interdependências entre os diferentes indivíduos e o meio, explicando como essas relações contribuem para a estabilidade do ecossistema; - Identificar a importância da sucessão ecológica e dos grupos funcionais de espécies nativas regionais, entre outros processos ecológicos, na conservação dos ecossistemas naturais;

• **Análise do Currículo Mínimo de Física**

- Estritamente disciplinar: Conteúdos que têm vocação estritamente disciplinar e dialogam exclusiva ou predominantemente com os próprios conteúdos disciplinares.

1ª série	
1º bimestre – Modelo de universo geocêntrico,	- Reconhecer modelos científicos que sejam

heliocêntrico e sistema planetário	correlatos com a natureza diária; - Compreender fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos, identificando e relacionando as grandezas envolvidas; - Identificar a importância das constelações para os povos antigos;
2º bimestre – Conceito de força, lei da gravitação universal e teorias atuais da origem do universo	- Compreender a organização estrutural do sistema solar e sua inserção no universo; - Diferenciar as teorias modernas da formação do universo; - Demonstrar as estações do ano pela posição relativa do eixo de inclinação do planeta terra em relação ao sol; - Conhecer o processo de geração dos dias e as noites e a formação dos eclipses; - Compreender as interações gravitacionais, identificando a força gravitacional e o campo gravitacional para explicar aspectos do movimento de planetas, cometas, satélites e naves espaciais; - Conhecer os modelos atuais do Universo (Evolução estelar, buracos negros e Big-Bang).
3º bimestre – Calor, temperatura e transmissão de calor	- Compreender que o modelo atomista da matéria explica a transmissão da energia térmica; - Relacionar o modelo atomista da matéria com os conceitos de calor, temperatura e energia interna; - Distinguir a relação entre variação de energia térmica e temperatura para avaliar mudanças na temperatura e/ou mudanças de estado da matéria, em fenômenos naturais ou processos tecnológicos;
4º bimestre – Usinas termelétricas, hidrelétricas e nucleares	Não foram encontrados objetivos.

3ª série	
1º bimestre – Característica do espectro eletromagnético	- Compreender a luz como um fenômeno eletromagnético; - Discutir como a construção do conhecimento físico relacionado à luz se deu através de um processo histórico;

	- Compreender a luz como uma parte do espectro eletromagnético; - Atribuir à luz caráter dual; - Relacionar os instrumentos ópticos e sua utilização no mundo atual, por exemplo, a câmara escura, o olho humano, a lupa, a luneta etc.
2º bimestre – Ondas e energia	- Diferenciar as ondas mecânicas de ondas eletromagnéticas. - Analisar os fenômenos ondulatórios e sua importância para a comunicação moderna; - - Compreender o processo tecnológico utilizado na comunicação e na exploração espacial; - Identificar os fenômenos ondulatórios utilizados na tecnologia atual; - Caracterizar unidades e padrões de oscilação em fenômenos do dia a dia; - Relacionar as diferentes grandezas associadas aos fenômenos ondulatórios.
3º bimestre – Aplicações da corrente elétrica no cotidiano	- Avaliar os efeitos da corrente elétrica no corpo humano; - Reconhecer a importância do desenvolvimento dos estudos em torno do eletromagnetismo para o processo de industrialização; - Mensurar a importância tecnológica do eletromagnetismo e sua função na sociedade
4º bimestre – Propriedades dos ímãs, campo magnético terrestre e a bússola, indução eletromagnética	- Compreender as características dos ímãs; - Identificar o uso de dispositivos eletromagnéticos na tecnologia atual; - Compreender o funcionamento de dínamos e motores elétricos. - Conhecer a natureza dipolo magnético da terra; - Identificar características que possibilitam a navegação no globo terrestre (a bússola); - Associar o movimento ordenado dos elétrons (a corrente elétrica) a uma fonte de campo magnético.

- Explicitamente interdisciplinar: Conteúdos com vocação direta com a discussão ambiental.

1ª série	
1º bimestre – Modelo de universo geocêntrico, heliocêntrico e sistema planetário	Não foram encontrados objetivos.
2º bimestre – Conceito de força, lei da gravitação universal e teorias atuais da origem do universo	Não foram encontrados objetivos.
3º bimestre – Calor, temperatura e transmissão de calor	- Conhecer os processos de transmissão de calor e sua importância para compreender fenômenos ambientais.
4º bimestre – Usinas termelétricas, hidrelétricas e nucleares	- Compreender o funcionamento de usinas termelétricas, hidrelétricas e nucleares, destacando suas capacidades de geração de energia, os processos de produção e seus impactos locais, tanto sociais como ambientais. Avaliar as vantagens e desvantagens na construção e funcionamento dessas usinas;

3ª série	
1º bimestre – Característica do espectro eletromagnético	Não foram encontrados objetivos.
2º bimestre – Ondas e energia	Não foram encontrados objetivos.
3º bimestre – Aplicações da corrente elétrica no cotidiano	- Compreender a importância da eletricidade nos avanços tecnológicos e sua função na sociedade;
4º bimestre – Propriedades dos ímãs, campo magnético terrestre e a bússola, indução eletromagnética	Não foram encontrados objetivos.

- “Zona cinzenta”: Conteúdos que exigirão uma abordagem mais específica e criativa do professor para promover um diálogo com a EA.

1ª série	
1º bimestre – Modelo de universo geocêntrico, heliocêntrico e sistema planetário	-Compreender os modelos científicos que consolidam o lugar do homem no universo; - Discutir que a construção do conhecimento físico se dá através de um processo histórico; - Compreender a importância da ruptura entre o modelo geocêntrico e o modelo heliocêntrico do sistema solar.
2º bimestre – Conceito de força, lei da gravitação universal e teorias atuais da origem do universo	Não foram encontrados objetivos.

3º bimestre – Calor, temperatura e transmissão de calor	Não foram encontrados objetivos.
4º bimestre – Usinas termelétricas, hidrelétricas e nucleares	- Compreender as diferentes manifestações da energia na natureza; - Conhecer a matriz energética brasileira; - Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas, considerando os processos físicos neles envolvidos

3ª série	
1º bimestre – Característica do espectro eletromagnético	Não foram encontrados objetivos.
2º bimestre – Ondas e energia	- Compreender o processo tecnológico utilizado na comunicação e na exploração espacial;
3º bimestre – Aplicações da corrente elétrica no cotidiano	Não foram encontrados objetivos.
4º bimestre – Propriedades dos ímãs, campo magnético terrestre e a bússola, indução eletromagnética	Não foram encontrados objetivos.

• Análise do Currículo Mínimo de Química

- Estritamente disciplinar: Conteúdos que têm vocação estritamente disciplinar e dialogam exclusiva ou predominantemente com os próprios conteúdos disciplinares.

1ª série	
1º bimestre – Química, tecnologia, sociedade e ambiente	- Compreender os conceitos de substância pura (simples e composta) e mistura, bem como as suas relações com os materiais do cotidiano. - Identificar as propriedades físicas (densidade, massa, pressão etc.), químicas (combustão, oxidação, efervescência etc.) e organolépticas (cor, cheiro, textura, etc.) dos materiais. - Identificar os métodos mais comuns de separação de mistura, tais como: destilação, filtração, decantação, cristalização, aplicando-os

	aos processos industriais ou no dia a dia. - Compreender os conceitos de estados físicos e suas interconversões, aplicando-os ao cotidiano. - Identificar ponto de fusão, ponto de ebulição e densidade como propriedades características dos materiais. - Compreender, representar e interpretar graficamente os processos de mudança de estado físico (temperatura X tempo) da água. - Interpretar graficamente a mudança de estado físico de uma substância pura e de misturas, identificando os pontos de transição
2º bimestre – Constituição da matéria	- Compreender os processos históricos que deram origem ao conceito atômico atual (da hipótese filosófica de Leucipo/Demócrito ao modelo orbital moderno). - Compreender qualitativamente a dualidade onda-partícula e a incerteza probabilística no modelo atômico quântico. - Identificar a composição principal do átomo (prótons, nêutrons e elétrons) e a presença de outras subpartículas (léptons, bósons, quarks etc.) - Diferenciar o conceito de átomo do de elemento químico a partir da existência de isótopos. - Diferenciar os conceitos de número de massa e massa atômica. - Aplicar a distribuição eletrônica usando o diagrama de Linus Pauling para átomos e íons.
3º bimestre – Tabela periódica e ligações químicas	- Reconhecer os critérios utilizados na organização da tabela periódica. - Caracterizar metais e não metais, suas principais aplicações, evidenciando as particularidades dos gases nobres e do hidrogênio. - Reconhecer a presença dos elementos químicos na natureza, como nos recursos minerais, atmosfera e fora de nosso planeta. - Relacionar a posição dos elementos na tabela com o subnível mais energético da distribuição eletrônica, classificando os elementos em

	representativos ou de transição. - Conceituar eletronegatividade, tamanho atômico e potencial de ionização. - Reconhecer a variação das propriedades periódicas ao longo de um período e/ou grupo da tabela periódica. - Identificar que os átomos, nos agregados atômicos, interagem por meio de forças repulsivas e atrativas denominadas ligações químicas. - Reconhecer que os diferentes tipos de ligação estão associados às propriedades periódicas eletronegatividade, raio atômico e potencial de ionização. - Relacionar a teoria do octeto aos modelos de ligações iônicas e covalentes. - Representar as principais substâncias formadas pelas ligações iônicas (isto é: alcalinos e alcalinos terrosos com calcogênios e halogênios) e covalentes (isto é: H_2, O_2, N_2, Cl_2, NH_3, H_2O, HCl, CH_4). - Identificar, a partir do conceito de escala de eletronegatividade de Pauling, o caráter iônico e covalente de uma ligação. - Associar a existência de diferentes tipos de ligações químicas às propriedades de materiais do cotidiano.
4º bimestre – Química Orgânica	- Representar as ligações covalentes, ressaltando a característica do carbono na formação de cadeias em moléculas orgânicas. - Reconhecer as principais características das cadeias carbônicas (isto é: aberta/fechada, ramificada/não ramificada, saturada/insaturada, aromáticos /não aromáticos, heterogêneo/não heterogêneo), estabelecendo relações, por exemplo, com as principais frações do petróleo, saturação de gorduras, utilização de eteno no amadurecimento de frutas, aromas, etc. - Reconhecer os grupos funcionais das principais funções orgânicas: hidrocarbonetos, álcool, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres,

	ésteres, aminas, amidas, fenóis, compostos nitrogenados e haletos. - Identificar algumas das substâncias orgânicas com uso especial para a vida cotidiana, tais como: propanona, éter etílico, etanol, metanol, formol, acetato de isoamila, ácido acetilsalicílico. - Conceituar os polímeros como estruturas formadas por repetições de monômeros, identificando sua presença nos plásticos e em biomoléculas (i.e.: carboidratos, proteínas e ácidos nucleicos).
--	---

2ª série	
1º bimestre – Quantificação da matéria	- Relacionar a massa atômica e a massa molecular com o conceito de mol e a constante de Avogadro. - Calcular a massa molar e o volume molar de substâncias (orgânicas e inorgânicas), mostrando a diferença entre ambas. - Classificar as soluções de acordo com o coeficiente de solubilidade. - Interpretar graficamente os tipos de soluções (saturada, insaturada e supersaturada). - Identificar a presença de suspensões, emulsões, colóides e soluções no cotidiano. - Calcular e interpretar a concentração comum (g/L).
2º bimestre – Acidez, basicidade e cinética	- Reconhecer historicamente os experimentos que levaram ao desenvolvimento do conceito de acidez e basicidade. - Conceituar ácido e base segundo Arrhenius. - Nomear as principais bases inorgânicas (isto é: NaOH, KOH, Mg(OH)₂, Ca(OH)₂, Al(OH)₃, NH₄OH) e suas aplicações, como em produtos de higiene e limpeza. - Identificar o caráter ácido e o caráter básico por meio da escala de pH ou uso de indicadores, reconhecendo sua aplicação no solo e na água presente na hidrosfera. - Identificar as reações de neutralizações entre

	ácidos e bases. - Compreender que uma equação química é a representação simbólica de um fenômeno químico. - Fazer o balanceamento, por tentativa, de equações simples
3º bimestre – Termoquímica e equilíbrio químico	- Identificar alguns dos principais fenômenos químicos e físicos em que ocorrem trocas de calor, classificando-os em endotérmicos e exotérmicos. - Reconhecer a entalpia de uma reação como resultante do balanço energético entre ruptura e formação de ligações. - Diferenciar combustão completa e incompleta - Reconhecer que o equilíbrio químico se estabelece com a igualdade de velocidades de reações (direta e indireta) e com a coexistência dinâmica de reagentes e produtos em reações químicas e bioquímicas (ex.: metabolismo celular). - Identificar os fatores que perturbam o equilíbrio de uma reação, tais como a quantidade das substâncias envolvidas, a temperatura e a pressão (Princípio de Le Chatelier). - Compreender o equilíbrio iônico da água a partir da noção de acidez de Brønsted.
4º bimestre – Eletroquímica e Química do cotidiano	- Reconhecer a pilha e seus componentes como um sistema de transformação de energia química em energia elétrica.

- Explicitamente interdisciplinar: Conteúdos com vocação direta com a discussão ambiental.

1ª série	
1º bimestre – Química, tecnologia, sociedade e ambiente	Não foram encontrados objetivos.
2º bimestre – Constituição da matéria	Não foram encontrados objetivos.
3º bimestre – Tabela periódica e ligações químicas	Não foram encontrados objetivos.
4º bimestre – Química Orgânica	- Problematicar o uso dos plásticos em nosso dia a

	dia, tais como PET, PVC, polietileno, polipropileno, poliéster, poliamida; utilizando campos temáticos tais como poluição, reciclagem, armazenamento, incineração.
--	--

2ª série	
1º bimestre – Quantificação da matéria	Não foram encontrados objetivos.
2º bimestre – Acidez, basicidade e cinética	- Nomear os principais ácidos inorgânicos (isto é: H_2SO_4, HCl, HF, HNO_3, H_3PO_4, H_2CO_3, H_2S, HCN) e orgânicos (isto é: ácido fórmico e acético) e suas aplicações, como no sistema digestório. - Nomear os principais sais inorgânicos (isto é: NaCl, KCl, NaHCO_3, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, BaSO_4, MgCl_2, acetato de sódio) e suas aplicações. - Nomear os principais óxidos (CO, CO_2, NO_x, SO_x, CaO) e suas aplicações.
3º bimestre – Termoquímica e equilíbrio químico	- Conceituar entalpia e entropia, reconhecendo a importância do balanço entre estas duas propriedades para a espontaneidade das reações
4º bimestre – Eletroquímica e química do cotidiano	- Associar alimentos como fonte de energia, vitamina e sais minerais para o corpo humano, descritos nos rótulos dos alimentos industrializados. - Estabelecer a relação entre a quantidade de energia ingerida e a quantidade de energia gasta durante atividades diárias

- “Zona cinzenta”: Conteúdos que exigirão uma abordagem mais específica e criativa do professor para promover um diálogo com a EA.

1ª série	
1º bimestre – Química, tecnologia, sociedade e ambiente	- Reconhecer historicamente como a Química foi se constituindo na sociedade, abordando a sua origem e evolução. - Conhecer algumas tecnologias aplicadas na melhoria da sociedade e como a Química está relacionada às mesmas (energias alternativas, fármacos, metalurgia, nanotecnologia etc.).

	-Identificar fenômenos físicos e químicos inseridos no dia a dia, ressaltando os aspectos de reversibilidade de ambos.
2º bimestre – Constituição da matéria	Não foram encontrados objetivos.
3º bimestre – Tabela periódica e ligações químicas	- Reconhecer a presença dos elementos químicos na natureza, como nos recursos minerais, atmosfera e fora de nosso planeta.
4º bimestre – Química Orgânica	Não foram encontrados objetivos.

2ª série	
1º bimestre – Quantificação da matéria	Não foram encontrados objetivos.
2º bimestre – Acidez, basicidade e cinética	- Reconhecer a contribuição dos óxidos para a formação da chuva ácida e suas consequências ambientais. - Reconhecer as variáveis que podem modificar a velocidade das transformações químicas na decomposição do lixo e de alimentos (isto é, temperatura, pressão, estado de agregação e presença de microorganismos/catalisador, concentração de oxigênio).
3º bimestre – Termoquímica e equilíbrio químico	- Reconhecer as principais fontes de energias alternativas: eólica, solar, biocombustíveis e nuclear. - Conceituar entalpia e entropia, reconhecendo a importância do balanço entre estas duas propriedades para a espontaneidade das reações
4º bimestre – Eletroquímica e química do cotidiano	- Reconhecer os aspectos ambientais envolvidos no descarte de pilhas e baterias utilizadas em equipamentos eletrônicos e na reciclagem das embalagens de alumínio. - Conscientizar a relação do consumo de anabolizantes, medicamentos, açúcares, sal, gorduras, adoçantes e aditivos alimentares (emulsificantes, acidulantes, conservantes, corantes, etc.), enfatizando as consequências para a saúde e o interesse mercadológico.

Essas classificações nos mostram um panorama de quais conteúdos que não possuem um diálogo com a EA, quais conteúdos que são interdisciplinares e as questões ambientais possuem maior diálogo e os conteúdos que, dependendo da criatividade e do conhecimento do professor, conseguem dialogar com a EA.

A partir disso, podemos perceber que ainda é possível estabelecer conexões com as questões ambientais nas disciplinas de Biologia, Física e Química.

Por exemplo, classificamos o conteúdo “Conceituar entalpia e entropia, reconhecendo a importância do balanço entre estas duas propriedades para a espontaneidade das reações” da segunda série da disciplina de Química como explicitamente interdisciplinar, pois o professor pode trazer para sala de aula o modelo entrópico do ocidente (Leff, 2006) para conceituar entalpia e entropia. Assim, é possível construir juntamente com o estudante esse conceito químico.

Podemos destacar também alguns princípios do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (Tratado de EA), um importante documento referência para a EA no Brasil, que se relacionam com muitos dos conteúdos das disciplinas.

Abaixo, estão descritos os dezesseis princípios:

Princípios da Educação para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (Brasil, 2002):

1. A educação é um direito de todos; somos todos aprendizes e educadores.
2. A educação ambiental deve ter como base o pensamento crítico e inovador, em qualquer tempo ou lugar, em seu modo formal, não-formal e informal, promovendo a transformação e a construção da sociedade.
3. A educação ambiental é individual e coletiva. Tem o propósito de formar cidadãos com consciência local e planetária, que respeitem a autodeterminação dos povos e a soberania das nações.
4. A educação ambiental não é neutra, mas ideológica. É um ato político.
5. A educação ambiental deve envolver uma perspectiva holística, enfocando a relação entre o ser humano, a natureza e o universo de forma interdisciplinar.
6. A educação ambiental deve estimular a solidariedade, a igualdade e o respeito aos direitos humanos, valendo-se de estratégias democráticas e da interação entre as culturas.
7. A educação ambiental deve tratar as questões globais críticas, suas causas e inter-relações em uma perspectiva sistêmica, em seu contexto social e histórico. Aspectos primordiais relacionados ao desenvolvimento e ao meio ambiente, tais como população, saúde, paz, direitos humanos, democracia, fome, degradação da flora e fauna, devem ser abordados dessa maneira.
8. A educação ambiental deve facilitar a cooperação mútua e equitativa nos processos de decisão, em todos os níveis e etapas.
9. A educação ambiental deve recuperar, reconhecer, respeitar, refletir e utilizar a história indígena e culturas locais, assim como promover a diversidade cultural, lingüística e ecológica. Isto implica uma visão da história dos povos nativos para modificar os enfoques etnocêntricos, além de estimular a educação bilingüe.

10. A educação ambiental deve estimular e potencializar o poder das diversas populações, promovendo oportunidades para as mudanças democráticas de base que estimulem os setores populares da sociedade. Isto implica que as comunidades devem retomar a condução de seus próprios destinos.
11. A educação ambiental valoriza as diferentes formas de conhecimento. Este é diversificado, acumulado e produzido socialmente, não devendo ser patenteado ou monopolizado.
12. A educação ambiental deve ser planejada para capacitar as pessoas a trabalharem conflitos de maneira justa e humana.
13. A educação ambiental deve promover a cooperação e o diálogo entre indivíduos e instituições, com a finalidade de criar novos modos de vida, baseados em atender às necessidades básicas de todos, sem distinções étnicas, físicas, de gênero, idade, religião ou classe.
14. A educação ambiental requer a democratização dos meios de comunicação de massa e seu comprometimento com os interesses de todos os setores da sociedade. A comunicação é um direito inalienável e os meios de comunicação de massa devem ser transformados em um canal privilegiado de educação, não somente disseminando informações em bases igualitárias, mas também promovendo intercâmbio de experiências, métodos e valores.
15. A educação ambiental deve integrar conhecimentos, aptidões, valores, atitudes e ações. Deve converter cada oportunidade em experiências educativas de sociedades sustentáveis.
16. A educação ambiental deve ajudar a desenvolver uma consciência ética sobre todas as formas de vida com as quais compartilhamos este planeta, respeitar seus ciclos vitais e impor limites à exploração dessas formas de vida pelos seres humanos.

Após a análise dos conteúdos interdisciplinares e da “zona cinzenta” que destacamos acima, dos CMs de Biologia, Física e Química, não identificamos relação dos conteúdos com alguns dos dezesseis princípios, que são eles: princípio 3 (A educação ambiental é individual e coletiva. Tem o propósito de formar cidadãos com consciência local e planetária, que respeitem a autodeterminação dos povos e a soberania das nações); princípio 4 (A educação ambiental não é neutra, mas ideológica. É um ato político); princípio 6 (A educação ambiental deve estimular a solidariedade, a igualdade e o respeito aos direitos humanos, valendo-se de estratégias democráticas e da interação entre as culturas.); princípio 9 (A educação ambiental deve recuperar, reconhecer, respeitar, refletir e utilizar a história indígena e culturas locais, assim como promover a diversidade cultural, lingüística e ecológica. Isto implica uma visão da história dos povos nativos para modificar os enfoques etnocêntricos, além de estimular a educação bilíngüe.); princípio 10 (A educação ambiental deve estimular e potencializar o poder das diversas populações, promovendo oportunidades para as mudanças democráticas de base que estimulem os setores populares da sociedade. Isto implica que as comunidades devem retomar a condução de seus próprios destinos.); princípio 12 (A educação ambiental deve ser planejada para capacitar as pessoas a trabalharem conflitos de maneira justa e humana) e princípio 14 (A educação ambiental requer a democratização dos meios de comunicação de massa e seu comprometimento com os interesses de todos os setores da

sociedade. A comunicação é um direito inalienável e os meios de comunicação de massa devem ser transformados em um canal privilegiado de educação, não somente disseminando informações em bases igualitárias, mas também promovendo intercâmbio de experiências, métodos e valores).

Os demais princípios, relacionamos com os seguintes conteúdos de forma subjetiva e dentro da nossa perspectiva e processo formativo do docente:

- Princípio 3 (A educação ambiental é individual e coletiva. Tem o propósito de formar cidadãos com consciência local e planetária, que respeitem a autodeterminação dos povos e a soberania das nações): Relacionamos esse princípio com o conteúdo sobre usinas termelétricas, hidrelétricas e nucleares, da primeira série do quarto bimestre do CM de Física. Esse conteúdo tem a finalidade de “compreender o funcionamento de usinas termelétricas, hidrelétricas e nucleares, destacando suas capacidades de geração de energia, os processos de produção e seus impactos locais, tanto sociais como ambientais. Avaliar as vantagens e desvantagens na construção e funcionamento dessas usinas” (p. 3). Esse conteúdo foi classificado como explicitamente interdisciplinar e assim como o princípio 3, podem ser refletidas a partir de questões ambientais e a consciência local e planetária do funcionamento das usinas e como impactar a vida da sociedade.

- Princípio 5 (A educação ambiental deve envolver uma perspectiva holística, enfocando a relação entre o ser humano, a natureza e o universo de forma interdisciplinar): O conteúdo da primeira série do segundo bimestre do CM de Biologia, da classificação explicitamente interdisciplinar, com a temática sobre manutenção da vida, pode ser relacionado com este princípio. Nesse conteúdo, “perceber a interferência do ser humano nos ecossistemas, provocando sua degradação e reconhecer maneiras de conservá-los ou recuperá-lo” (p.2), tem como foco a relação do ser humano com o ecossistema, a fim de reconhecer maneiras de conservá-los ou recuperá-los.

- Princípio 7 (A educação ambiental deve tratar as questões globais críticas, suas causas e inter-relações em uma perspectiva sistêmica, em seu contexto social e histórico. Aspectos primordiais relacionados ao desenvolvimento e ao meio ambiente, tais como população, saúde, paz, direitos humanos, democracia, fome, degradação da flora e fauna, devem ser abordados dessa maneira): Esse princípio conseguiu abranger os conteúdos interdisciplinares da primeira série do quarto bimestre do CM de Biologia “conhecer os procedimentos básicos de higiene, alimentação e saneamento básico, fundamentais para a manutenção da saúde” (p.2) e os conteúdos da “zona cinzenta” da segunda série do quarto bimestre do CM de Química “conscientizar a relação do consumo de anabolizantes, medicamentos, açúcares, sal,

gorduras, adoçantes e aditivos alimentares (emulsificantes, acidulantes, conservantes, corantes, etc.), enfatizando as consequências para a saúde e o interesse mercadológico” (p.3). Os conteúdos destacados tratam sobre aspectos primordiais relacionados ao desenvolvimento e ao meio ambiente e podem ser trabalhados pelo professor com questões ambientais.

- Princípio 11 (A educação ambiental valoriza as diferentes formas de conhecimento. Este é diversificado, acumulado e produzido socialmente, não devendo ser patenteado ou monopolizado): O conteúdo “discutir que a construção do conhecimento físico se dá através de um processo histórico” (p.5) classificado como conteúdo “zona cinzenta”, da primeira série do quarto bimestre, pode ser correlacionado com este princípio, pois a educação ambiental valoriza a construção de formas de conhecimento, sendo um processo contínuo e produzido socialmente.

- Princípio 13 (A educação ambiental deve promover a cooperação e o diálogo entre indivíduos e instituições, com a finalidade de criar novos modos de vida, baseados em atender às necessidades básicas de todos, sem distinções étnicas, físicas, de gênero, idade, religião ou classe): Podemos relacionar esse princípio com o conteúdo interdisciplinar da segunda série do primeiro bimestre do CM de Biologia “reconhecer como construções culturais as características socialmente atribuídas ao masculino e feminino” (p.4) onde o professor pode tratar sobre a EA a partir do conteúdo destacado. As questões de gênero podem ser trabalhadas com as questões ambientais também.

- Princípio 15 (A educação ambiental deve integrar conhecimentos, aptidões, valores, atitudes e ações. Deve converter cada oportunidade em experiências educativas de sociedades sustentáveis): Para este princípio destacamos o conteúdo do quarto bimestre, da segunda série dos conteúdos interdisciplinares do CM de Biologia: “Julgar propostas de intervenção ambiental visando a melhoria qualidade de vida, a partir de medidas de conservação, recuperação e utilização sustentável da biodiversidade”, pois o professor pode trazer reflexões acerca de intervenções ambientais nos locais de interesse do alunado e oportunizar experiências educativas de sociedades sustentáveis.

- Princípio 16 (A educação ambiental deve ajudar a desenvolver uma consciência ética sobre todas as formas de vida com as quais compartilhamos este planeta, respeitar seus ciclos vitais e impor limites à exploração dessas formas de vida pelos seres humanos): O conteúdo da “zona cinzenta” do quarto bimestre da segunda série do CM de Biologia: “Identificar a importância da sucessão ecológica e dos grupos funcionais de espécies nativas regionais, entre outros processos ecológicos, na conservação dos ecossistemas naturais”, contribui para o desenvolvimento deste princípio. É de grande importância que o desenvolvimento de uma

consciência ética seja construída com os estudantes, afim de promover respeito a todas as formas de vida.

O princípio 1 (A educação é um direito de todos; somos todos aprendizes e educadores), o princípio 2 (A educação ambiental deve ter como base o pensamento crítico e inovador, em qualquer tempo ou lugar, em seu modo formal, não-formal e informal, promovendo a transformação e a construção da sociedade.) e o princípio 8 (A educação ambiental deve facilitar a cooperação mútua e eqüitativa nos processos de decisão, em todos os níveis e etapas) podem ser relacionados com os fundamentos de construção dos três currículos analisados. Porém, no CM de Biologia, esses princípios encontram-se intrinsecamente entendidos nos conteúdos.

Apesar das disciplinas Biologia, Física e Química não terem com foco na EA, podemos encontrar os princípios citados acima nos seus currículos mínimos e promover durante as aulas temáticas ambientais que se entrelaçam aos conteúdos programáticos das disciplinas da área de Ciências da Natureza.

4.3. Entrevista com os professores de Ciências da Natureza

Utilizamos a entrevista semiestruturada com questões referentes à percepção do professor das disciplinas de Química, Física e Biologia e da Coordenadora de Área de Conhecimento da SEEDUC-RJ com relação a EA.

As entrevistas foram realizadas de forma presencial, exceto com a coordenadora, que foi feita via *Microsoft Teams*. Foram gravadas em áudio e posteriormente transcritas. O tempo de cada entrevista foi de aproximadamente 60 minutos.

Para análise, utilizamos a ATC, seguindo as orientações de Bardin (1977). Foi efetuada a categorização por meio de classificação das unidades de significação.

4.3.1. Entrevista com os professores das disciplinas de Química, Física e Biologia

Apresentamos a seguir o roteiro de entrevista.

1. Qual a disciplina você leciona no Instituto de Educação? Quanto tempo trabalha no Instituto?
2. Como escolheu ser docente dessa disciplina?

3. Na sua opinião, qual(is) é(são) a(s) contribuição(ões) das Ciências da Natureza para as questões ambientais? E qual o grau que a EA tem no processo formativo dos seus alunos?
4. Você considera que os documentos norteadores para o Ensino Médio possuem diretrizes para a Educação ambiental no Curso Normal?
5. Na sua formação acadêmica, a Educação Ambiental esteve presente durante as disciplinas do seu Curso?

As entrevistas foram realizadas durante o ano de 2023. Por questões éticas, a fim de se preservar o sigilo das fontes, não serão revelados os nomes dos entrevistados.

Participaram das entrevistas quatro docentes das disciplinas de Ciências da Natureza, os/as quais são denominadas de PF1, PF2, PF3 e PF4. A tabela 1, abaixo, traça o perfil desses professores.

Professor(a)	Tempo que leciona no IERP	Disciplina de ingresso na SEEDUC	Disciplina que leciona na segunda habilitação	Vida acadêmica
PF1 é homem, com idade média de 50 anos	15 anos	Química	Física e Matemática	É graduado em Química Industrial pela Universidade Federal Fluminense (UFF), Mestrado em Ciência e Tecnologia de Polímeros e Doutorado em Ciências (Química) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

PF2 é mulher, com idade média de 50 anos	17 anos	Biologia	-	É graduada em Ciências Biológicas (modalidade bacharelado) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e em Ciências Biológicas (modalidade licenciatura) pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Nova Iguaçu (UNIG). Especialização em Ensino de Ciências e Biologia pela UFRJ. Mestrado em Ensino de Biologia pela UFRJ. Durante a graduação, atuou em uma ONG em prol da EA em Nova Iguaçu. Atualmente, participa como pesquisadora no Projeto Diretrizes Básicas para Previsão de Enchentes no Estado do Rio de Janeiro, pela Coordenadoria de Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais – COPRUA – CEPERJ.
PF3 é homem, com idade média de 40 anos	15 anos	Química	Física	É graduado em Licenciatura em Química pela Universidade Salgado de Oliveira. Mestrado em Ensino de Ciências com ênfase em Química pela UFF.
PF4 é mulher, com idade média de 40 anos	12 anos	Biologia	Química	É graduada em Ciências Biológicas pela UNIG. Especialização em Ensino de Química pela UFRJ Mestrado em Ensino de Química pela UFRJ. Atualmente, participa como pesquisadora e colaboradora em Ensino de Química e Biologia na área de Meio Ambiente do Grupo Interdisciplinar em Educação, Eletroquímica, Saúde, Ambiente e Arte (GIEESA) do Instituto de Química da UFRJ e do grupo de pesquisa na área de química ambiental, educação ambiental e saúde (LaCQua) do Instituto de Química da UFRJ.

Com relação ao tempo que trabalham no Instituto, todos atuam há mais de 10 anos com o Curso Normal e possuem licenciatura em suas respectivas disciplinas. É importante discutir também a vida acadêmica do professor e entender seu contexto de formação. Apesar disso não ser uma discussão recente, já sendo visto em outra produção acadêmica (Andrade, 2009), essa questão precisa sempre ser evidenciada para reafirmar a falta de formação específica para a EA de licenciados.

Os quatro docentes possuem formação de alto nível, com pós graduação. Além disso, uma professora, por exemplo, tem experiência em ONG de EA e outros dois professores atuam em projetos de pesquisa relacionadas às questões ambientais.

Sobre a disciplina de segunda habilitação, o Estado do Rio de Janeiro autoriza a alocação de matrículas dos professores regentes no componente curricular de sua segunda habilitação (Rio de Janeiro, 2017), como relatam os professores PF1 e PF3:

É permite, porque na realidade é o seguinte. A gente tem dentro da nossa grade curricular, o que diz a legislação, no mínimo 120 horas. Bom, eu me formei na Universidade Federal Fluminense em 1981. Antes a graduação não é como hoje. O vestibular era unificado. Então, vou fazer química e estudava Cálculo 1, Cálculo 2, Cálculo 3 com todo mundo junto, pessoal de química, de física, de engenharia, de matemática. A mesma coisa com Física 1, Física 2, Física 3, Física 4. Hoje em dia a coisa está mais direcionada. Se você entra na Universidade para fazer Química, provavelmente não tem todos os Cálculos. Depois voltei para a UFRJ para fazer mestrado. Você acaba tendo uma bagagem muito grande de horas, não é? E que obviamente, dentro da legislação atual, te permite ter habilitação para matemática, para física e a química (PF1).

Dou aula de química e dou aula de física aqui, porque na graduação tive bastante física, eles acabam habilitando também. Então dou aula de química e física aqui (PF3).

Durante a sua fala, o PF3 ainda relata que também ministrou a disciplina de “Vida e Natureza”. Essa disciplina fazia parte da matriz curricular da terceira série no CM, mas com o currículo do Novo Ensino Médio foi substituída pelas disciplinas dos Itinerários Formativos Ateliê Pedagógicos. Ainda acrescenta que esse novo itinerário será voltado para as Ciências e provavelmente irá ministrá-la no ano letivo de 2024.

Com isso, podemos perceber que a flexibilização de disciplina realmente ocorre dentro no espaço escolar, onde um professor de Química ministra aula de Biologia, Física e (dependendo da carência) até aula de Matemática.

Sobre a escolha da disciplina, o magistério não foi a primeira opção de nenhum dos professores, pois estavam envolvidos com outras áreas dentro de suas próprias graduações.

Destacamos a fala da PF2, que queria trabalhar com pesquisa, mas se encantou pela sala de aula

A biologia sempre foi assim, a menina dos meus olhos, né? Eu sempre gostei muito, eu sempre fui muito ligada à natureza. Ela não era a minha primeira opção. Era a minha segunda opção, a minha primeira opção era a medicina. E aí, como não foi possível fiz o que mais me atraía. A princípio, queria trabalhar com pesquisa, porque eu sempre fui mais da área de pesquisa e ao longo do caminho acabei chegando no magistério. Mas, acabou que eu me encontrei no magistério, né? Eu percebi que dentro da sala de aula, você às vezes pode contribuir muito mais na vida das pessoas que vão passar por você. Para ter uma ideia, eu com 30 anos de magistério, quantos alunos já passaram por mim, né? (PF2)

E também, a fala do PF3 que tem a formação em Química Industrial, mas por ter passado no concurso da SEEDUC-RJ, iniciou a licenciatura em Química.

Foi muito por acaso. Porque eu era um péssimo aluno química, sempre fui um horror. Eu terminei como química industrial, e aí eu tive que voltar para fazer licenciatura, porque também no meio da faculdade surgiu a loucura da turma inteira fazer a prova para o concurso do estado. A minha especialização foi na área de Ciências da Natureza (PF3).

Em relação a contribuição das Ciências da Natureza para as questões ambientais, todos foram unânimes em destacar a grande responsabilidade dessas disciplinas em transpor esse conhecimento para os estudantes do Curso Normal, que irão trabalhar com a educação infantil e ensino fundamental. O aluno da formação de professores precisa ter esses conceitos para que em suas práticas consiga inserir toda essa temática e sua formação precisa ter essa consciência.

Hoje tem um currículo mais voltado mais para Educação Infantil, né? Que o curso normal hoje acabou se tornando, né? Educação infantil apesar de ainda trabalhar com o fundamental I. Mas, ainda sim, é bem legal de trabalhar as ciências com eles, né? Porque com a educação infantil você ainda tem todas aquelas noções básicas de higiene e do meio ambiente, né? “Onde você está?” “A sua casa, né?” Toda aquela parte mais simples da educação ambiental, de localização, de se identificar como ser humano, pertencente de um lugar. Ainda é muito legal você trabalhar com esse tema. Apesar de não conseguir fazer isso muito em química, porque a gente tem um cronograma a seguir, né? (PF3)

É lógico que eu vou puxar a sardinha para o meu lado, como diz o ditado. Mas, eu acho assim que as disciplinas que compõem o grupo de disciplinas de ciências da natureza, que são a biologia, a química e a física, são as mais relevantes com relação a tomar ciência do que você é, e do que você é dentro do contexto, onde você está inserido, que no caso é o nosso planeta Terra. Eu acho que nem que as outras disciplinas não têm isso, elas não te inserem no contexto da vida propriamente dita, entendeu? Ainda sendo um pouquinho egoísta, eu diria que a biologia te dá um campo de visão muito maior. A disciplina é importantíssima para poder trabalhar em educação ambiental. Eu aqui no curso normal sempre fiz muito isso, porque eu sempre foquei para as minhas alunas e alunos. Eles trabalhando em sala de aula com ensino fundamental têm um papel importantíssimo na educação daquelas crianças,

entendeu? Porque a maioria deles, não que isso seja uma regra, mas pelo fato de a gente estar numa escola pública, a maioria deles não tem uma estrutura familiar que vá passar isso para eles, entendeu? Então eles têm que aprender isso na escola, a dar valor e a respeitar os outros tipos de vida. Na escola quem vai fazer isso vai ser o professor, entendeu? Porque dificilmente ele vai ter isso em casa. Sempre tentei passar isso para eles em todo o conteúdo trabalhado sobre educação ambiental, sobre atitudes conscientes, sobre maneiras de você preservar o ambiente. Então isso tudo eu sempre passei para eles. Para que possam inserir isso dentro da educação básica lá, quando elas pegarem as crianças, desde a creche, né? Passando pelo fundamental, que é importantíssimo que a criança já cresça com essa mentalidade, né? De preservar, de que faz parte, porque acho que a maioria das pessoas vivem no mundo, mas não se entendem como parte vivente de um todo, entendeu? A própria natureza não se entende. Entendeu? Então uma coisa assim que às vezes é muito chato, não é? É dentro da própria biologia. Como o estudo da célula é toda essa parte de citologia que envolve, inclusive muito a química, né? Se você for estudar a fundo, apesar da gente não fazer isso a nível de ensino médio, é preciso passar esse conteúdo de uma maneira que o aluno possa se sentir, né? Como você no momento você está ensinando, sei lá, respiração, você fazer com que o aluno pare, respire e mentalize, que quando ele respira, o oxigênio está fazendo hematose está passando para a corrente sanguínea e que vai chegar em cada célula. Então isso para que ele se sinta como parte e que entenda a importância de ter esse conhecimento todo, entendeu? Eu estou fazendo aí a minha parte durante esses 30 anos, né? É em cada atitude do aluno, em cada fala dele. Fora que dentro da biologia a gente tem vários conteúdos que nos levam a fazer o trabalho de educação ambiental, né? A gente trabalha ambiente, relações ecológicas, desequilíbrio ecológico. Então, dentro disso aí, eu acho que o mais importante é fazer no dia a dia com pequenos detalhes, entendeu? Sim, por exemplo, o aluno joga um negócio no chão, né? Se ele jogou na sala de aula, tu imaginas na rua? Então você aproveitar para trabalhar com ele e discutir. E sempre procurei assim, não fazer uma coisa muito imperativa, sempre deixando eles interagirem, colocar a opinião deles, para a gente poder trocar? (PF2)

Primeiro, a educação ambiental tem que estar inserida em todo o contexto, em todas as aulas, seja língua portuguesa, história, geografia, principalmente na biologia, né? Química, física também. E essa contribuição é para o aluno vir a ter maior conscientização como um cidadão. E que esse cidadão é parte do meio ambiente. Então, ele está inserido no meio ambiente e nesse conjunto, é um ser planetário. Como ele é parte desse meio ambiente, tem que ter uma visão crítica. O professor tem que mostrar uma contextualização daquele momento para a vida dele, para mostrar que é tudo que nós estamos passando desses problemas ambientais, a causa é o ser humano. E nesse processo ele evolui como pessoa crítica, cidadão e tomar suas próprias decisões (PF4)

A contribuição da química ou das ciências da natureza para o meio ambiente é extremamente importante e muito grande. Por exemplo, um químico tem que saber, tem que ter o conhecimento dentro da formação dele e saber que ele tem que preservar o meio ambiente, né? Até porque a gente trabalha com substâncias, às vezes extremamente perigosas, cancerígeno e você não pode simplesmente descartar isso de qualquer maneira, não é? Tem que passar exatamente por um tratamento adequado. E no caso da física, também é a mesma coisa. Você obviamente, quando você vai desenvolver equipamentos em que você tenha os conceitos físicos aplicados, obviamente você tem que preservar, não é? Pensar sempre na questão da preservação da natureza (PF1).

Na percepção do PF1, a formação do docente de Química precisa conter os conhecimentos ambientais, devido ao fato dos químicos trabalharem em laboratório com substâncias perigosas e que não podem ser descartados de qualquer maneira. Já o PF3

evidencia a dificuldade em trazer essa temática dentro de uma carga horária tão reduzida e em dois anos.

O PF1 exemplifica como insere a EA durante as suas aulas de Química.

Vamos pegar mais a química, eu estava falando com eles sobre a questão da água. Então hoje, inclusive, até abordei esse assunto que eu estou falando sobre produto iônico da água. No bimestre passado, foi equilíbrio químico. Falei, vamos aproveitar agora que segue a mesma linha e falar sobre produto iônico da água. E a gente vai se preocupar com a água, “tá”? Então, vamos conversar tudo o que a gente tem de conhecimento, dentro daquilo que for possível. São dois tempos de aula. Logicamente, eu vou passar pelo pH, mas sempre dou como exemplo o corpo humano. Falei também a questão da desidratação. Aí falei, o que a desidratação pode causar no nosso organismo. Então, falo sobre a questão do aumento de pressão, do batimento cardíaco, ressecamento de fezes, precipitação de sais, falando de uma série de coisas. Falo também, que há uma diferença entre água potável e a água pura. São coisas totalmente distintas. Aí comecei a falar com eles, por exemplo: “Essa água potável vem de onde?” Abordamos a questão das chuvas ácidas, das nascentes. Tudo envolvido na natureza, aí a gente aproveita, fala também sobre a questão da poluição, a importância do descarte do lixo de forma correta. Falo também sobre a água de reuso. Normalmente, você usa apenas para lavar chão, lavar estrada não é para não usar. E sobre a água pura: “Se você beber água pura, o que vai acontecer?” Nisso, falo da questão dos neurônios, eletrodos na água pura. Com isso, você permite que o aluno tenha assim uma visão um pouco mais ampla da questão da natureza. E vê que a química tem uma utilidade, sem ser apenas cadeias carbônicas. É exatamente o ponto que eu coloco para eles na explicação sobre determinados conceitos químicos (PF1).

Outro limitador indicado pelo PF1 foi que os estudantes não possuem uma formação sólida de conceitos matemáticos, o que e que dificulta a compreensão de conceitos químicos, por exemplo.

E, infelizmente, os alunos não possuem uma formação sólida na questão da matemática, essa é a realidade. Isso está acontecendo, inclusive nas escolas particulares. Tá nisso? Não, digamos assim. Não é um privilégio “da escola pública” (PF1)

Sobre considerar que os documentos norteadores possuem diretrizes para a EA no Curso Normal, os professores PF1, PF3 e PF4 citaram a BNCC como um documento que norteia suas práticas, porém não mencionaram o CM e nem como trabalham esse currículo na sala de aula.

Sim, principalmente trabalhando com a BNCC. Mas, tem coisas que às vezes a gente tem dificuldade de ensinar por conta da vida pregressa dos nossos alunos. A formação básica deles é muito difícil. Eu vou até onde eu posso. Quando eu sinto que eles têm dificuldade, eu paro. Ensino matemática, notação científica, potenciação, logaritmo, para gente poder seguir (PF1).

É lógico que eu vou puxar a sardinha para o meu lado, como diz o ditado. Mas, eu acho assim que as disciplinas que compõem o grupo de disciplinas de ciências da natureza, que são a biologia, a química e a física são as mais relevantes com relação

a tomar ciência do que você é, e do que você é dentro do contexto, onde você está inserido, que no caso é o nosso planeta Terra (PF2).

A gente consegue muito pouco, né? Dentro do cronograma, a gente tem é qual a nova BNCC. As coisas mudaram bastante, né? Em termos de conteúdo, você não é mais conteudista. Você não consegue ler mais aquele conteúdo. Você precisa contextualizar. Nessa onda, a gente consegue trabalhar bastante assunto ambiental, não muito, mas a gente consegue. Porque os alunos aqui têm uma defasagem de aprendizagem enorme. É algo antes, é pré química, não conseguem fazer uma leitura de um texto. Outro dia fui trabalhar com eles sobre tabela periódica. E aí, a gente foi comentando que sobre a natureza, os elementos químicos. No texto, não conseguiram compreender a essência. Então, é muito antes da química. Na sala de aula, você tenta aqui, tenta ali, né? Eu acho que a parte do meio ambiente a gente consegue trabalhar dentro dessas contextualizações. Mas, quando a gente tem que voltar muito o conteúdo para poder dar um, dificulta bastante. Então, eu preciso dar aquele conteúdo básico, contextualizando. A gente tenta fazer isso, mas sendo bem sincero, a gente não consegue. Até porque a gente precisa de um conteúdo único dentro do da instituição e tem professores aqui que não conseguem contextualizar. Portanto, para seguir o currículo único, a gente acaba diminuindo a contextualização para que os outros professores consigam trabalhar, né? É claro que assim eu consigo fazer a contextualização, né? Mas como eu falei, não consigo contextualizar tanto, porque eu preciso dar conta daquilo que o outro professor também consegue. Na química ainda consigo contextualizar, mas na física quase nunca. Por exemplo, na química já usei a história da cidade para chegar ao conteúdo. Eu conto a história de Nova Iguaçu sobre ter sido um grande laranjal, né? Então, a partir das laranjas, eu fui para a vitamina C, soluções, química orgânica. Então, consegui abranger vários conteúdos a partir (PF3).

Então, a BNCC, o novo ensino médio tenta colocar a temática, né? Só que a carga horária não comporta. Os professores sentem uma certa dificuldade em colocar o meio ambiente, sendo que nós temos um conteúdo a ser ministrado. Ele tem biologia, química e apenas na primeira e segunda série. Então, é muito conteúdo para ser abordado. Se no ensino médio regular o aluno tem biologia, química e as outras demais matérias em 3 anos, imagina no instituto. Ele vê tudo isso apenas em dois anos, a abordagem fica difícil e nós não temos esse aporte também dentro da documentação (PF4)

Em suas respostas, os professores mencionaram a questão do cronograma, que precisa ser cumprido em pouco tempo e a dificuldade de contextualização para essa temática em uma carga horária reduzida. Outro ponto de destaque, é que a EA “vira” contextualização. Nas falas, acima, são mencionados exemplos que os professores – PF3 e PF4 – usam em sala de aula e que através de contextualizações inserem a EA.

Com a questão sobre a formação acadêmica, os professores também foram apontados como um limite à ausência de disciplina específica sobre a EA durante a graduação, mas participaram de atividades extracurriculares, fizeram leituras, pós-graduações sobre a temática para trabalhar em sala de aula. Os professores PF2 e PF3 ainda citam que tiveram a disciplina de Ecologia tratando um pouco sobre a temática ambiental.

Na minha formação, lá atrás, a gente estudava a questão de descartes. Tinha-se uma preocupação muito grande com a questão do solvente explorados. Mas, não tinha nenhuma disciplina que abordasse o meio ambiente (PF1).

Esteve sim. Eu acho assim, que toda a minha formação acadêmica. A minha formação acadêmica é curiosa, porque eu formei pela primeira vez em 1985, numa universidade particular, na UNIG, em Nova Iguaçu. Ai, quando foi em 2008, eu fiz um reingresso para UFRRJ, mas na modalidade bacharelado. Na época que eu fazia faculdade de 82 a 85 abrimos uma associação que chamava AMANI, a Associação do Meio Ambiente de Nova Iguaçu. Ficou anos funcionando, mas depois a gente acabou se perdendo e naquela época não conseguimos patrocínio. A gente subia a Serra, fazia plantio, fazia propaganda no calçadão sobre preservar o meio ambiente, sabe? Lá, tínhamos dois eventos anuais: a CBIRD, que era a Semana de Biologia, e a CONI, que era Semana de Ecologia. Então, a gente sempre fazia palestras voltadas para o meio ambiente. Então, além disso, as próprias disciplinas, né? (PF2)

Então, na minha graduação não tive Educação ambiental. Eu tive uma disciplina que, na verdade, o professor trabalhava muito mais da parte química da educação ambiental do que ela como um todo. Eu fui ver ela como um todo mais no mestrado. Eu tive uma disciplina no mestrado de educação ambiental, porque aí eu vi o que era educação ambiental, porque até então eu não tinha. Eu tinha visto muito pouco na especialização, né? Porque na especialização foi mais na área de biologia. Em uma aula de botânica, o professor botou várias espécies de plantas da mesa e eu o único químico na aula. Eu não sabia o que era. Ali, eu comecei a pescar algumas coisas sobre educação ambiental, de fato com os biólogos. No mestrado, sim. Eu tinha uma disciplina na faculdade e ouvi falar sobre CTSA. Então, foi ali que comecei a ler artigos e descobri que tinha gente que estudava de fato isso, que não eram só biólogos. E que existia todo um estudo mais fechado e que ampliavam para outras disciplinas. De fato, que conseguia fazer isso. Consegui viver isso no mestrado. E não vivi isso nem na graduação nem na pós. Comecei a perceber no mestrado na UFF, que depois que fiz a graduação, eles começaram a criar currículos de Química que davam suporte ao aluno para conhecer essa área. O currículo começou a ficar mais diversificado, não ficou só aquela Química pura e aplicada, mas começaram a diversificar mais. Mas, eu só fui ter conhecimento de educação ambiental no mestrado (PF3).

Na minha formação, eu vi toda a parte de ensino do voltado para a biologia, sem ter uma disciplina própria para o meio ambiente. Tive ecologia, mas a ecologia sozinha não comporta todo o conteúdo que eu deveria ter de meio ambiente inserido nas outras disciplinas. Então, eu tive que procurar em outros cursos, ou através de leituras para poder ressignificar essa falta na minha grade curricular (PF4).

Podemos constatar que os docentes se preocupam com as questões ambientais e tentam colocá-la em suas práticas pedagógicas. Mas, pelos relatos, é difícil alcançar as questões ambientais pela falta de tempo, pois não conseguem nem cumprir a conteúdo programático da própria disciplina.

Em suas aulas, os professores usam repertório de outras formações, estudos próprios ou experiências militantes. Porém, devido a diversos fatores como as deficiências da vida escolar pregressa dos estudantes, a falta de aprofundamento da EA em seus cursos de graduação e mesmo pós-graduação, e a redução da carga horária, sentem que não conseguem incorporar questões ambientais com a devida atenção. Andrade (2009), e outros estudos, também identificaram docentes que faziam EA fundamentados em formações posteriores à graduação, ou, ainda, em motivação ou experiências pessoais em grupos ambientalistas.

Durante as falas dos professores, lembramos da perspectiva do ensino de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), que foi uma ideia que passou a ocupar os currículos, já demandando uma interdisciplinarização das disciplinas. O ensino CTSA é um aporte teórico para discussões que visam a formação para a cidadania a partir da discussão de temáticas potenciais, com o intuito de despertar a argumentação, tomada de decisão, aspectos éticos e morais (Santos e Mortimer, 2002).

A entrevista com os professores apontou diversas dificuldades na inserção de EA, tanto por parte do alunado quanto pelos próprios docentes, e o que tentam fazer para suprir essa carência em suas aulas.

4.3.2. Entrevista com a Coordenadora de Área de Conhecimento da SEEDUC-RJ

Apresentamos a seguir o roteiro de entrevista.

1. Qual é a sua função na Coordenadoria de Área de Conhecimento da Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro?
2. Há quanto tempo você está na Rede Estadual? Já atuou no Curso Normal?
3. Antes do novo ensino médio, quais eram as diretrizes norteadoras para o Curso Normal? E como a EA estava prevista nesses documentos?
4. Quais ações que a SEEDUC-RJ realizava para fomentar a Educação Ambiental nos Cursos Normais?
5. Como que as eletivas são oferecidas nas escolas? Todas as escolas oferecem as mesmas eletivas? O aluno que se inscreve para esse eletiva?
6. Como foi a construção do Itinerário Formativo para a Formação de professores de nível médio? E como as questões ambientais estão inseridas nesse novo formato do Ensino Médio?

A entrevista aconteceu de forma remota e foi gravada, via *Teams*, em março de 2023. Seguimos o roteiro acima durante a entrevista.

Atualmente, a professora Roseday Nascimento está como Coordenadora de Área de Conhecimento. Pertence à Superintendência Pedagógica integrada a Subsecretaria de Gestão da SEEDUC-RJ. Está há 32 anos na rede estadual, sendo 25 anos em sala de aula. Lecionou para o Curso Normal, no Instituto de Educação Rangel Pestana. Também é Mestre em Educação, Gestão, Difusão e Deficiências pela Universidade Federal do Rio de Janeiro.

É na Coordenadoria de Áreas de Conhecimento que a matriz curricular de toda a Secretaria é construída. Ela participou ativamente da construção do CM de Biologia, em 2012, e do Novo Ensino das Ciências da Natureza, em 2022.

No tocante as diretrizes norteadoras para o Curso Normal e a inserção da EA nesses documentos, na construção do CM a EA foi de forma transversal assim como prevista nos PCNs e na PNEA, não sendo portanto uma temática específica. No entanto, segundo a entrevistada o professor tem a liberdade de trazê-la para a sala de aula. Para ela, as questões ambientais perpassavam mais no Currículo de Biologia do que nos Currículos de Química e Física.

Eu acredito que pensando no curso normal, a intencionalidade do professor, nesse sentido, faz muito mais força do que o próprio currículo em si. Porque se você tem a preocupação de trazer essa educação para formar esses estudantes, pensando em que eles são a base da formação e que logo em seguida eles vão trabalhar em creches, nos anos iniciais, é onde a gente já começa a introduzir esse conhecimento. Quando o professor tem esse olhar, a educação ambiental faz parte do fazer pedagógico de qualquer professor.

Quando a gente pensa área de Ciências da Natureza e suas tecnologias (lembrando que pensando nos PCNs, a educação ambiental é algo transversal, então não tem um componente só, vai perpassar por todas as áreas), sendo que a gente sabe que na prática o professor, principalmente de biologia, traz isso com mais força e o professor de química também corrobora muito com essa formação. Dizer para você que houve um componente específico de educação ambiental? Não, mas ele, no currículo mínimo passava de forma transversal (Coordenadora).

A coordenadora ainda relata que até 2023 a matriz curricular em terminalidade do CM estava sendo usada para a terceira série, mas que a partir do ano letivo de 2024, todas as séries estarão nessas novas diretrizes.

No que diz respeito às ações que a SEEDUC-RJ realiza para fomentar a EA nos Cursos Normais, de acordo com o relato da Coordenadora, estão acontecendo imersões pedagógicas para esmiuçar sobre a proposta do novo ensino médio. A mudança na matriz curricular foi repentina, e agora são trabalhadas por áreas de conhecimento (Linguagens e suas tecnologias; Matemáticas e suas tecnologias; Ciências da Natureza e suas tecnologias; Ciências Humanas e sociais aplicadas), não sendo mais chamadas de disciplinas. Com isso, o professor precisa pensar e planejar suas aulas de forma mais global e interativa.

Porque agora não trabalha por áreas de conhecimentos na verdade, do que especificamente se chamava de disciplina. Eu não trabalho mais só com biologia. Quando eu falo da biologia, eu trago a química, física de alguma forma. Quando eu trabalho a física, eu trago a biologia, a química de alguma forma. Então, essa é a dificuldade, porque precisa também de um tempo de o professor assimilar esse documento, né? Ele foi publicado em 2022 e já entrou em vigência, as pessoas

trabalhando, não tiveram aquele tempo de analisar com muita clareza, de conhecer o documento. Então, 2022 eu acho que foi um ano mais complexo, porque começou tudo do zero mesmo. Para 2023, a coisa já está caminhando melhor. Eu acredito que 2024 a gente consiga fluir bem. (Coordenadora).

A entrevistada ressalta que os PCNs das Ciências da Natureza não foram descartados, ainda fazem parte da construção desse novo currículo.

Com a fala do PF1 que exemplifica como a EA é inserida durante as suas aulas de Químicas (p.92), refletimos sobre um assunto que seria “disciplinar”, mas com conhecimento e criatividade, ela conectou com a questão ambiental. Isso nos levou a um pensamento: a separação entre disciplinar, interdisciplinar e zona cinzenta não é absoluta e depende dos conhecimentos e criatividade de quem está ministrando a aula.

A Coordenadora afirma que parcerias universidades públicas estão sendo firmadas com a SEEDUC-RJ a fim de auxiliar no processo de construção do conhecimento ambiental por parte dos docentes. Enfatiza ainda que o Curso Normal tem uma grande responsabilidade em formar futuros docentes que estarão na educação básica. E cita um exemplo:

Tem uma parceria também da SEEDUC com a UERJ que estão trabalhando a questão do lixo zero, né? Teve escolas premiada, porque realmente conseguiu quase zerar a questão de produção de lixo e com hortas escolares. Isso é um projeto que está tendo um fruto muito bacana, porque a gente teve relatos de professores dizendo que no momento do retorno da pandemia as pessoas com muita dificuldade financeira, utilizaram o material da horta servindo para alimentar a família. Então, a gente fica muito feliz, um trabalho feito dentro da escola, que teve um cunho social muito forte. Tudo cresceu muito, a horta muito bem cuidada, então foi possível distribuir essa alimentação orgânica para que os alunos levassem para casa e às vezes era uma das refeições do dia (Coordenadora).

É importante salientar que todo o currículo do novo ensino médio está disponível no site da SEEDUC-RJ para livre acesso¹².

A partir dessa entrevista, conseguimos compreender um pouco mais sobre as ações da SEEDUC-RJ para fomentar a EA nos Cursos Normais e suas estratégias para esse desafio. Apesar de existirem ações pontuais de formações sobre a temática por parte da secretaria, relatada pela coordenadora, entendemos que a Secretaria ofereceu formação continuada para fomentar a EA especificamente para os professores do ensino médio, e

¹² Disponível em: <https://observatoriodeeducacao.institutounibanco.org.br/api/assets/observatorio/138f4bb6-674c-4424-8da3-96fa4ef1dfdb/>

isso foi ressaltado nas falas deles, que dependeram de referências de outras fontes (mestrado, leituras próprias, militâncias etc.). Mas, acreditamos que mais ações podem ser ofertadas pela SEEDUC – RJ aos professores para haver reflexões sobre a questão ambiental na sala de aula. E isso significa evidências à existência de uma lacuna que precisa ser preenchida, com os aspectos relativos às questões teóricas e metodológicas da EA, que não serão supridas pelas disciplinas ou enfoques disciplinares.

Importa salientar a compreensão do olhar das Políticas Públicas na construção de novos currículos, principalmente este que está impactando diretamente na formação de docentes. A lei da PNEA (Brasil, 1999) prevê que cursos de formação de professores podem ter disciplinas de EA.

Outrossim, podemos perceber o grande impacto e a possibilidade de a EA ser vivenciada de forma mais consciente na matriz curricular, porém se torna preocupante em pensar na redução da carga horária de disciplinas na formação docente.

Diante do exposto, a entrevista teve um enfoque maior no novo ensino médio e pouco do CM. Destacando que é necessário que professores estudem o novo currículo, de maneira eficaz e que impacte, pois ainda geram muitas dúvidas em como colocá-lo em prática na sala de aula.

5. Conclusões

A partir do problema definido na pesquisa, algumas considerações tornaram-se necessárias, com o intuito de demonstrar como foram atingidos os objetivos propostos.

Este estudo tem como objetivo geral verificar como a EA está presente no curso de formação de professores de nível médio do estado do Rio de Janeiro – chamado de Curso Normal.

Com base teórica na pesquisa qualitativa, caracterizamos o campo de estudos da EA no Curso Normal; a trajetória do Curso Normal no Brasil e no Rio de Janeiro; o ensino de Ciências nas escolas normais do Rio de Janeiro; o desafio do educador ambiental, para estabelecer diálogos com autores que trazem a EA no contexto educacional.

Sabemos que o campo da Educação Ambiental no Brasil traz uma problemática – a questão ambiental, sua dinâmica de transformação, sua degradação, a sustentabilidade ambiental, entre outros aspectos – de alta relevância e discutida em âmbito mundial desde a década de 1970.

E neste contexto, a EA foi se consolidando como um campo político-pedagógico, técnico, científico e de intervenção educadora, capaz de contribuir para a proteção ambiental, melhoria da qualidade de vida e transformação socioambiental dentro de princípios éticos, democráticos, participativos, críticos, emancipatórios e solidários.

Assim, um marco para a EA no Brasil foi a elaboração do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, junto ao Fórum Global (Rio92). Este Tratado ressaltou aspectos éticos e sociais, marcando uma EA que requer transformação pela ação. E inserido no mesmo cenário de problemas e estratégias socioambientais, o governo brasileiro instituiu a Política de Educação Ambiental (PNEA) por meio da lei federal 9.795/99.

Em cada técnica de geração de dados percebemos as nuances e dificuldades para a existência da EA no curso normal. Iniciamos com a revisão sistemática integrativa e constatamos que há um pequeno número de trabalhos encontrados sobre este tema, totalizando treze trabalhos analisados, demonstrando que existe uma escassez de conhecimento acerca desse assunto, e também um certo “desinteresse” pelos níveis mais elevados da pós-graduação (doutorado e pós-doutorado). Isso nos causou uma inquietude acadêmica em perceber que há uma grande lacuna a ser preenchida e pouca referência para construir a parte teórica desta pesquisa.

Sabendo das dificuldades teóricas do campo de pesquisa, o olhar para análise dos Currículos Mínimos de Biologia, Física e Química foi focado nas possibilidades de abordagem da questão ambiental nesses conteúdos. E a categoria criada, a partir do nosso olhar docente, teve como intenção pensar em como o professor poderia trazer a EA atrelada a cada conteúdo mínimo. Porém, dependerão da formação, criatividade e subjetiva do professor para conseguir essas conexões.

Ademais, também analisamos esses CM pelos princípios do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (Tratado de EA), um importante documento referência para a EA no Brasil, que se enquadra em muitos dos conteúdos das disciplinas. Evidenciando que esses princípios podem ter norteado as discussões para a construção dos conteúdos.

Com as entrevistas dos professores de Ciências da Natureza ficou mais clara a percepção destes sobre a EA em suas disciplinas. Durante as entrevistas, ficou evidenciados uma série de dificuldades que reduzem a EA em contextualizações com pouco fundamento e de forma muito superficial. Os resultados, ainda apontam, que o contexto de realização das disciplinas dificulta a abordagem ambiental, pela falta de tempo, a concorrência com os conteúdos específicos, as deficiências dos estudantes e a necessidade de padronização institucional. Apesar das tentativas dos professores, devido à grade conteudista, não conseguem desenvolver atividades mais específicas.

Nesse contexto, ainda encontramos a falta de uma formação específica em EA para os docentes, tanto na graduação quanto em serviço, tornando ainda mais a abordagem da EA improvável. Logo, as questões ambientais ficam dependendo da boa vontade e da motivação dos docentes para ocorrer.

Com as entrevistas realizadas, fica evidente a dificuldade de inserção da EA nas disciplinas de Ciências da Natureza devido à falta de tempo, ao conteúdo programático, dificuldades dos estudantes. Os professores não citaram o Currículo Mínimo como um norteador para essas ações. Logo, essas entrevistas demonstraram que a EA não está muito presente nas concepções e práticas, pois seus depoimentos evidenciaram isso.

Já com a entrevista da Coordenadora de Área de Conhecimento, foram expostas as ações que a SEEDUC promove sobre a EA, porém a professora também apresenta fragilidades na realização dessas ações, não conseguindo abranger a rede inteira.

Concordamos com os referenciais de base adotados neste trabalho, que afirmam que a EA precisa ser debatida na formação inicial dos futuros docentes, no sentido de reforçar o

entendimento de aspectos que envolvam a EA, para que incluam nas suas práticas pedagógicas como docentes.

Consideramos que, enquanto as políticas educacionais não forem pensadas em prática, proporcionando processos formativos no Curso Normal, para que sejam legitimadas as mudanças epistemológicas necessárias, estes devem desenvolver a autonomia em relação as suas práticas pedagógicas.

Neste sentido, é importante pensar na importância do papel do professor do Curso Normal em produzir academicamente e compartilhar suas práticas sobre EA em sala de aula e que sempre haja atualização de seus conhecimentos sobre a legislação vigente que norteia a EA, de modo a realizar reflexões com os estudantes.

Refletindo sobre a demanda de novas pesquisas para transformar o panorama da escassez de trabalhos encontrados na revisão sistemática, compreendemos que, de forma geral, as contribuições mais imediatas tornam-se possíveis, por meio de estudos que envolvam intervenções com as Universidades considerando que grande parte do Curso Normal serão futuros professores que atuarão na educação infantil e no ensino fundamental anos iniciais.

Assim, as pesquisas devem ser voltadas para inserção de práticas pedagógicas que realmente contribuam para uma leitura crítica de universo e, que seja de fato, condizente com a realidade social dos estudantes, principalmente no sentido de desmistificar a EA e corroborar para que as ações dos professores e dos estudantes do curso normal sejam mais críticas, participativas e transformadoras.

Recomendamos, ainda dentro do escopo das disciplinas de Ciências da Natureza, que a pesquisa seja realizada com outros professores de Biologia, Física e Química de outras unidades escolares que ofertam o Curso Normal. Além de realizar esta pesquisa em outros institutos de educação de outros estados brasileiros.

Também abranger esta pesquisa em outras disciplinas do Curso Normal que tenha vocação para dialogar com temas da EA, a fim de expandir o campo de pesquisa e refletir ainda mais sobre o panorama de formação ambiental dos estudantes do Curso Normal.

Contudo, a pesquisa contribui sugerindo aos professores a iniciativa, na busca por uma EA mais presente nas disciplinas de Ciências da Natureza, mesmo diante de tantos desafios impostos pela profissão, que muitas vezes não contribuem para uma prática mais transformadora.

6. Referências Bibliográficas

ANDRADE, D. F. de. A importância da discussão da condição profissional do docente na formação em educação ambiental. *Revista Educação Pública*, Cuiabá, v. 18, n.38, p. 535-550, set./dez. 2009. Acessado em 29 de jan. 2024.

ARAÚJO, F. M. de B. (Org.). *Formação de professores: múltiplos olhares*. Niterói, RJ: Eduff, 2015.

BARBOSA, G.; DE OLIVEIRA, C. T.. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular. *REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, [S. l.], v. 37, n. 1, p. 323–335, 2020. DOI: 10.14295/remea.v37i1.11000. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/11000>. Acesso em: 11 mar. 2024.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL, (Império do Brasil). LEI DE 15 DE OUTUBRO DE 1827. Disponível em <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei_sn/1824-1899/lei-38398-15-outubro-1827-566692-publicacaooriginal-90222-pl.html>. Acesso em janeiro de 2023.

_____. (Império do Brasil). ATO N.º 10 DE 1º DE ABRIL DE 1835. Disponível em <http://www.infoiepic.xpg.com.br/hist_ato10.htm>. Acesso em janeiro de 2023.

_____. Decreto n. 8.025, de 16 de março de 1881. Regulamento para a Escola Normal da Côrte. Disponível em: Acesso em janeiro de 2023.

_____. Decreto-lei nº 8.530, de 02 de janeiro de 1946. Lei orgânica do ensino normal. Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/1937-1946/Del8530.htm. Acesso em: 19 nov. 2023

_____. Constituição da República Federativa do Brasil de 05 de outubro de 1988. Acesso em janeiro de 2023.

_____. Ministério de Educação e Cultura. LDB – Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.

_____. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Ministério da Educação e do Desporto: Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997.

_____. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política da Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.lei.adv.br/9795-99.htm>>. Acesso em: 17out 2023.

_____. CNE, Conselho Nacional de Educação, RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 2, de 19 de abril de 1999. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Docentes da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em nível médio, na modalidade Normal. Disponível em . Acesso em jan. de 2023.

_____. Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Disponível em www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/10172.htm. Acessado em 24 de jun de 2023.

_____. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Resumo Técnico: Censo Escolar da Educação Básica, 2020.

_____. Decreto No 4.281/02 – regulamentação da Política nacional de Educação Ambiental. Presidência da república, Brasília, 2002.

_____. ProNEA - Programa nacional de Educação Ambiental. Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental; Ministério da Educação, Coordenação geral de Educação Ambiental. – 3 ed – Brasília: MMA, DF, 2005. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/pronea3.pdf>. Acessado em 21 de mar. de 2023.

_____. ProNEA/Educação Ambiental por um Brasil Sustentável – PronEA, Marcos Legais e normativos. – 4ed - Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Ministério da Educação, 2014. Disponível em <http://www.mma.gov.br/publicacoes/educacao-ambiental/category/98-pronea>. Acessado em 21 de mar. de 2023.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Resumo Técnico: Censo Escolar da Educação Básica, 2022.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Educação. Programa Nacional de Educação Ambiental - ProNEA. 3. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. Acesso em 04 abr. 2023.

_____. Resolução nº2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Diário Oficial da União. Brasília: DOU, 2012.

_____. Lei nº 13.005, de 25 junho de 2014: Plano Nacional de Educação. Brasília, 2014.

_____. ProFEA - Programa de formação de educadores(as) ambientais. Por um Brasil educado e educando ambientalmente para a sustentabilidade. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Diretoria de Educação Ambiental, 2006.

_____. ProNEA - Programa Nacional de Educação Ambiental. Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental; Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental. – 3 ed. – Brasília: MMA, DF, 2005. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/pronea3.pdf>. Acessado em 21 mar de 2023.

_____. Decreto No 4.281/02 – Regulamentação da Política Nacional de Educação Ambiental. Presidência da República, Brasília, 2022.

_____. Dossiê sobre desmonte das políticas públicas de educação ambiental na gestão do governo federal 2019-2022. Organizado por Antônio Vitor Rosa, Marcos Sorrentino, Maria Henriqueta Andrade Raymundo. Brasília: EAResiste, 2022

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Investigação qualitativa em educação. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994

CACHAPUZ, A. F. Epistemologia e Ensino das Ciências no Pós-Mudança Conceptual: Análise de um Percorso de Pesquisa. Atas do II ENPEC, Vallinhos, 1999.

CARDOZO FIGUEREDO, Rafael; LIMAVERDE NASCIMENTO, Patricia. Proposição de um livro didático para uma abordagem crítica da Educação Ambiental no Ensino Médio brasileiro. REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, [S. l.], v. 40, n. 1, p. 405–428, 2023. DOI: 10.14295/remea.v40i1.13562. Disponível em: <https://furg.emnuvens.com.br/remea/article/view/13562>. Acesso em: 17 maio. 2024.

CARVALHO, I.C.M. Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: Layrargues, P.P. (coord.). Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 156p.

CARVALHO, I. C. de M. Educação Ambiental : a formação do sujeito ecológico. São Paulo : Cortez, 2012.

CAVALCANTI NETO, A.L.G; AMARAL, E.M.R. do. Ensino de ciências e educação ambiental no nível fundamental: análise de algumas estratégias didáticas. Revista Ciênc. educ.- Bauru, nº 17, 2011. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S1516-73132011000100009>. Acessado em dezembro de 2023.

CAVALCANTI, R.B; Calixto, P; Pinheiro, M.M.K. ANÁLISE DE CONTEÚDO: considerações gerais, relações com a pergunta de pesquisa, possibilidades e limitações do método. Revista Inf. & Soc.: Est., João Pessoa, v.24, n.1, p. 13-18, jan./abr. 2014.

DIAS, L.C. da S; LAZZARONI, A. A.; TEIXEIRA, G. A. P. B. O clube de ciências e a formação de professores: uma experiência na escola normal. Revista Brazilian Journal Development, Curitiba, v. 7, n. 11, nov 2021.

DIÓRIO, A. P. I.; RÔÇAS, G. As mídias como ferramenta pedagógica para o Ensino de Ciências: uma experiência na formação de professores de nível médio. Revista Práxis, ano V, nº 10. Dezembro de 2013.

ECAR, A. L.; UEKANE, M. N. Lutas pela formação científica dos professores primários no Rio de Janeiro (1880-1890). *Hist. Educ.* [online]. 2012, vol.16, n.38, pp.63-78. ISSN 2236-3459. <https://doi.org/10.1590/S2236-34592012000200004>.

FERREIRA, J. Diagnóstico de forma como a Educação Ambiental é desenvolvida e trabalhada em curso de formação de professores na modalidade de ensino médio. Trabalho de conclusão de curso de especialização – Cruz Alta, RS, 2018.

FONSECA, M. C. de L. O Curso Normal em Nível Médio como espaço de formação do professor: processos de construção da identidade docente e experiências formativas.

Dissertação (Mestrado em educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense. Niteroi, p. 139, 2019.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

FREIRE, P. *Educação e atualidade brasileira*. 3. Ed. São Paulo: Cortez; Instituto Paulo Freire, 1981

FREITAS, F. de J. dos S. *Análise das políticas de currículo para o Ensino de Ciências da Natureza na formação inicial de professores do curso de Ensino Médio, modalidade Normal. Trabalho de conclusão de graduação – Duque de Caxias, RJ, 2019.*

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

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIMARÃES, M. *A formação de educadores ambientais*. Campinas: Papirus, 2004.

HOELZ, J. S. F.; CAMARGO, G. A; MILANEZ, J. Contribuições teóricas para construção de um diálogo entre a formação de professores e a educação ambiental. *Revista GepesVida* 2018 – edição especial: encontro e diálogos com a educação ambiental. Volume 4, nº 8 – 2018.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos de Metodologia Científica*. São Paulo, SP: Atlas 2003

LAYRARGUES, P.P. Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social. In: LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P.P. & CASTRO, R. de S. (Orgs.) *Pensamento complexo, dialética e educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2006.

_____.; LIMA, G.F. da C. Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da Educação Ambiental contemporânea no Brasil. *Anais do VI Encontro “Pesquisa em Educação Ambiental”*. Ribeirão Preto: USP. 2011.

LORENZETTI, L. *Estilos de pensamentos em educação ambiental: um estudo a partir das dissertações e teses*. 2008. 407 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

LOUREIRO, C. F. B. *Trajetória e fundamentos da educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2004

_____. Karl Marx: história, crítica e transformação social na unidade dialética da natureza. In: CARVALHO, Isabel Cristina Moura de; et al. (org). *Pensar o Ambiente: bases filosóficas para a Educação Ambiental*. P. 125-137. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2006.

_____. *As Vozes de Professores-Pesquisadores do Campo da Educação Ambiental sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação Infantil ao Ensino Fundamental* Ciênc. educ. (Bauru) 26 • 2020 <https://doi.org/10.1590/1516-731320200004>

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra hegemônica. *Trabalho, educação e saúde*, v. 11, p. 53-71, 2013.

LOUREIRO, C.F.B.L; Lima, M.J.G.S. de. A hegemonia do discurso empresarial de sustentabilidade nos projetos de educação ambiental no contexto escolar: Nova estratégia do capital. *Revista Contemporânea de Educação*, vol. 7, n. 14, agosto/dezembro de 2012.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D.. La producción académica brasileña en Educación Ambiental. *Utopía y Práxis Latinoamericana: Revista Internacional de Filosofía Iberoamericana y Teoría Social*, Maracaibo, v. 14, n. 44, p. 85-100, enero/marzo, 2009

LOUV, R. A última criança na natureza: resgatando nossas crianças do transtorno do déficit de natureza. 1. Ed. São Paulo: Aquariana, 2016

LUCATTO, L.G; TALAMONI, J.L.B. A construção coletiva interdisciplinar em educação ambiental no ensino médio: a microbacia hidrográfica do Ribeirão dos Peixes como tema gerador. *Revista Ciênc. educ.- Bauru*, dez 2007, Disponível em <https://doi.org/10.1590/S1516-73132007000300008> . Acessado em jan. de 2023.

MENDES SOBRINHO, J. A. De C. Ensino de Ciências e Formação de professores: na escola normal e no curso magistério. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, p. 317, 1998.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). *Pesquisa Social*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

_____. *O Desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde*. 10. ed. São Paulo: HUCITEC, 2007. 406 p.

MINAYO, M. C. S.; GUERRIERO, I. C. Z. Reflexividade como ethos da pesquisa qualitativa. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 1103-1112, 2014.

MOHER, D., LIBERATI, A., TETZLAFF, J., Altman, D. G., PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *Annals of Internal Medicine*, 151(4), 264-269, 2009. Doi: 10.1371/journal.pmed1000097

MOZENA, E. R.; OSTERMANN, F.. UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 16, n. 2, p. 185–206, maio 2014.

MORIN, E. *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

MOURE, M. A. M.; LATINI, R.M. A aproximação das aulas de Química no Curso Normal das práticas educativas em Ciências no ensino fundamental I. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v. 7, n.2, mai/ago 2017.

NARCIZO, Kaliane Roberta dos Santos. UMA ANÁLISE SOBRE A IMPORTÂNCIA DE TRABALHAR EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS. *REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, [S. l.], v. 22, 2012. DOI: 10.14295/remea.v22i0.2807. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2807>. Acesso em: 17 maio. 2024.

NASCIMENTO, J. E. do. Percepções de Educação Ambiental e meio ambiente de estudantes do curso de formação docente em nível médio de Santa Helena/PR. Dissertação de Mestrado. Cascavel, PR, 2018.

NOGUEIRA, L. A mais antiga escola normal do Brasil (1835-1935). Niterói: Oficinas Graphics do Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, 1938.

OLIVEIRA, D.C., Análise de Conteúdo Temático. Categorical: Uma proposta de sistematização. Rev. Enferm. UERJ, Rio de Janeiro, 2008 out/ dez; p. 569-76.

OLIVEIRA A. L.; GUIMARÃES, M. Da práxis participativa à educação ambiental Crítica: análises de propostas formativas de educadores ambientais da baixada fluminense. Revista Tempos e Espaços em Educação, Aracaju, v. 5 n. 8, p. 11-26, jan./jun. 2012.

OLIVEIRA, L.; NEIMAN, Z. **Educação Ambiental no Âmbito Escolar: Análise do Processo de Elaboração e Aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Revista Brasileira de Educação Ambiental. Revbea, São Paulo, V. 15, Nº 3: 36-52, 2020.

PEREIRA, V. A. Existências ameaçadas: A Educação Ambiental em tempos de COVID-19. Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 6, n.4,p.21254-21271 apr. 2020. ISSN 2525-8761. Disponível em: < <http://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/9223>>. Acesso em: 3 de Junho de 2023.

PEREIRA, J. de F. B. Percepções sobre educação ambiental por alunos de dois cursos de formação de professores: ensino médio regular/ formação para o exercício do magistério na modalidade normal e ensino superior/licenciatura em Ciências Naturais. Dissertação de Mestrado. Santo Antônio de Pádua, 2020.

PILETTI, N. A Reforma Fernando de Azevedo: Distrito federal, 1927-1930. Estudos e Documentos, Publicação da Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, v. 20, 1982.

PINHEIRO, A. A. de S.; OLIVEIRA NETO, B. M. de; MACIEL, N. M. T. C. A importância da educação ambiental para o aprimoramento profissional, docente e humano. Ensino em Perspectivas, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 1-12, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/4544>. Acesso em: 17 maio. 2024.

RAYMUNDO, M. H. A.; BRANCO, E. A.; BIASOLI, A. Indicadores de Políticas Públicas de Educação Ambiental: construção à luz do tratado de Educação Ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global e da Política Nacional de Educação Ambiental. Cadernos de Pesquisa: Pensamento Educacional, Curitiba, número especial, p.337-358, 2018.

REIGOTA, M. A Educação Ambiental como educação política. In: O que é Educação Ambiental, São Paulo: Ed. Brasiliense, v. 1, p. 11-19, 2009.

_____. Educação ambiental no Brasil: fragmentos de sua história. In: BARCELOS, V.; NOAL, F. e REIGOTA, M. (Orgs). Tendências da educação ambiental brasileira. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2001, 2ª edição, 07:17.

RIO DE JANEIRO. Secretaria Estadual de Educação – SEEDUC-RJ. RESOLUÇÃO SEEDUC Nº 5330 de 10 de setembro DE 2015. Fixa diretrizes para implantação das matrizes curriculares para a educação básica nas unidades escolares da rede pública, e dá outras providências. Disponível em . Acesso em jan. de 2023.

_____, Currículo Mínimo - Curso Normal Formação de Professores. SEEDUC/RJ, 2013.

_____, Secretaria Estadual de Educação – SEEDUC/RJ. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO INTEGRAL – 2015. Disponível em . Acesso em fev de 2023.

_____, In instituições públicas que integram a Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro Disponível em <https://www.seeduc.rj.gov.br/cidad%C3%A3o/educa%C3%A7%C3%A3o-integral>. Acesso em jan. de 2023.

_____, Secretaria de Estado da Educação. Currículo Mínimo: Biologia. Rio de Janeiro, 2012.

_____. Secretaria de Estado da Educação. Currículo Mínimo: Química. Rio de Janeiro, 2012.

_____, Secretaria de Estado da Educação. Currículo Mínimo: Física. Rio de Janeiro, 2012.

ROSA, N. G. DA; BÚRIGO, E. Z. Trajetória do Curso Normal: um passeio pela legislação (1971-2018). Anais do ENAPHEM - Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática, n. 5, p. 1-5, 26 out. 2020.

RUA, E.R.; SOUZA, P.S.A.de. Educação Ambiental em uma Abordagem Interdisciplinar e Contextualizada por meio das Disciplinas Química e Estudos Regionais. Revista Química Nova na Escola, vol. 32, Nº 2 , maio 2010.

SANTOS, T. C. Dos. Uma história do ensino de história do curso normal do Rio de Janeiro: da escola normal da corte à escola normal Carmela Dutra. Dissertação (Mestrado em Ensino de História). Instituto de História. Universidade Federal do Rio de Janeiro, p. 110, 2018.

SANTOS, W. L. P. e MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T- S no contexto da educação brasileira. Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciência, v. 2, n. 2, dezembro, 2002.

SATO, M. Jogo de luzes: sombras e cores de uma pesquisa em educação ambiental. Revista de Educação Pública, Cuiabá, v. 13, n. 23, p. 31-55, 2004.

SAVIANI, D. Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações. 8ª ed. Campinas, SP: Autores associados, 2003.

_____. Política educacional brasileira: limites e perspectivas. Educ. Puc. [online]. 2008, n.24, pp.07-16. ISSN 1519-3993.

SCHUELER, A. F. M. de; SOUTHWELL, M. Formação do estado nacional e a constituição de corpos docentes (1820-2000): profissionalização da docência no Brasil e na Argentina em perspectiva comparada. In: VIDAL, Diana Gonçalves; ASCOLANI, Adrian. (org.). Reformas

educativas no Brasil e na Argentina: ensaios de história comparada da educação (1820-2000). São Paulo: Cortez, 2009, p. 115-160.

SILVEIRA, A. B. da. História do Instituto de Educação. Rio de Janeiro: Prefeitura do Distrito Federal, 1954.

SILVEIRA, M. G. De S; SOARES, J.R.; SANTOS, M.E.T. dos; LANES, K. G.; PESSANO, E. F. C.; PUNTEL, R. L.; FOLMER, V. A contribuição de oficinas temáticas ambientais na formação inicial de alunos do curso normal médio. Revista Oficinas temáticas ambientais. V. 6, n.1 – jan./jun. 2015.

SOUZA, D. C. A educação ambiental crítica e sua construção na escola pública: compreendendo contradições pelos caminhos da formação de professores. 2014, 354 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2014.

TANURI, Leonor M. A Escola Normal no Estado de São Paulo no período da Primeira República: Contribuição para o Estudo de sua estrutura didática. 1973. 310 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Marília. 1973.

TANURI, L. M. História da formação de professores. Revista Brasileira de Educação, n. 14, maio-agosto 2000,

TEIXEIRA, W. da S. A instrução pública em São Paulo: do Império à República. Revista Alpha, (13):97-103, 2012, Centro Universitário de Patos de Minas.

TOZONI-REIS, M. F. de C. Formação dos educadores ambientais e paradigmas em transição. Revista Ciênc. educ. (Bauru) 8, 2002. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S1516-73132002000100007>.

TRIVINOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo, Atlas, 1987.

VELASCO, S. L. Anotações sobre a “Rio + 20” e a educação ambiental e comunitarista. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, v. especial, p. 93-109, mar. 2013

VIEZZER, M. L. Somos Todos Aprendizes - Lembranças da construção do Tratado de Educação Ambiental. Paraná, Toledo, 2004. Disponível em: <http://www.ecomarapendi.org.br/rEBEA/Arquivos/aprendizes.htm>. Acessado em jan de 2023.

VILLELA, H. de O.S. A primeira escola normal do Brasil: uma contribuição à história da formação de professores. Mestrado em Educação. Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense, 1990.

ZAIONS, J. R.M.. A Educação Ambiental nos Cursos de Formação de docentes na Modalidade Normal, em nível médio, e a disseminação da temática ambiental nos anos iniciais. Dissertação de Mestrado. Curitiba, PR, 2017.

ZAIONS, J.R. M; LORENZETTI, L. A disseminação de práticas de Educação Ambiental no curso de formação de docentes normal em nível médio. REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental

ZAIONS, J.R. M; LORENZETTI, L. A disseminação da temática ambiental nos cursos de formação de docentes em nível médio. REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, [S. l.], v. 34, n. 2, p. 115–135, 2017. DOI: 10.14295/remea.v34i2.6981. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/6981>. Acesso em: 11 mar. 2024.

ZANDAVALLI, C. B., JARDIM, M. I. de A.; BORGES, K. C. A; DIAS, D.P. do P. Educação Ambiental e a formação de professores da educação básica: rupturas e retrocessos nos anos 2000. Revista Ciência Geográfica – Bauru – XXIV – vol. XXIX. Janeiro/ dezembro, 2020.

ANEXO I

UNIRIO - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO ESTADO DO RIO
DE JANEIRO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Pesquisa sobre a temática da Educação Ambiental na Formação de Professores de nível médio (Curso Normal)

Pesquisador: ARIANE GONCALVES NICOLAU

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 65463422.4.0000.5285

Instituição Proponente: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.851.777

Apresentação do Projeto:

Texto retirado das Informações Básicas do Projeto e inseridas na Plataforma Brasil pela pesquisadora responsável:

"[...]o presente estudo dialoga com os currículos do novo Ensino Médio, os Itinerários Formativos para Formação de Professores refletindo sobre o conceito de "transtorno de déficit de natureza" trazido à tona por Louv (2016) e pretende, a partir de vivências de professores das Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia) de um Instituto de Educação e de uma das idealizadoras do novo Itinerários Formativos da Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro, perceber em como a Educação Ambiental está presente na formação de professores do Curso Normal."

Objetivo da Pesquisa:

Texto retirado das Informações Básicas do Projeto e inseridas na Plataforma Brasil pela pesquisadora responsável:

Objetivo Primário:

Compreender o papel da Educação Ambiental nas disciplinas de Ciências da Natureza em dois Institutos de Educação (Curso Normal)

Objetivo Secundário:

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsele da Escola de Nutrição

Bairro: Urca

CEP: 22.290-240

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2542-7796

E-mail: cep@unirio.br

UNIRIO - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO ESTADO DO RIO
DE JANEIRO



Continuação do Parecer: 5.851.777

Discutir como a Educação ambiental dialoga com os documentos norteadores no contexto escolar. *

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Texto retirado das Informações Básicas do Projeto e inseridas na Plataforma Brasil pela pesquisadora responsável:

Riscos:

"A pesquisa realizará entrevistas com os professores que se disponibilizarem a participar do estudo. Determinadas perguntas podem causar incômodo, já que os dados serão gerados a partir de suas experiências pessoais. Assim, o propósito da pesquisa e os procedimentos das entrevistas serão esclarecidos para os entrevistados e seus responsáveis a priori. Também será esclarecido e ratificado antes das entrevistas, inclusive no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que todos os professores entrevistados terão a liberdade de não responderem a quaisquer questões que acharem indevidas, de interromper a entrevista se desejado, ou ainda terão a liberdade de não participarem das entrevistas."

Benefícios:

"Os resultados da pesquisa contribuirão para a reflexão e a importância de questões ambientais na formação de professores de nível médio (Curso Normal) e de que forma estão inseridas no contexto escolar e nos documentos oficiais que norteiam o Currículo da Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC)"

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma pesquisa de Mestrado em Educação, sob orientação do Professor Dr. Daniel Fonseca de Andrade. A pesquisa é relevante por procurar compreender como a educação ambiental está inserida no currículo do curso Normal do Estado. Serão entrevistados professores do Instituto de Educação Rangel Pestana (Nova Iguaçu) e do Instituto de Educação Governador Roberto Silveira (Duque de Caxias). Também será entrevistada a Coordenadora de Área de Conhecimento (COOARC) da Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro.

Endereço: Av. Pasteur, 256 subsolo da Escola de Nutrição
Bairro: Urca CEP: 22.250-240
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2542-7756 E-mail: cep@unirio.br

**UNIRIO - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO ESTADO DO RIO
DE JANEIRO**



Continuação do Parecer: 5.851.777

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram apresentados.

Conclusões ou Pendências e Lista de inadequações:

Sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Prezado(a) Pesquisador(a),

Inserir os relatórios parcial(is) (a cada 6 meses) e final da pesquisa na Plataforma Brasil por meio de Notificação.

Consulte o site do CEP UNIRIO (www.unirio.br/cep) para identificar materiais e informações que podem ser úteis, tais como:

- Modelos de relatórios e como submetê-los (sub abas "Relatórios" e "Notificações" e aba "Materiais de apoio e tutoriais");
- Situações que podem ocorrer após aprovação do projeto (mudança de cronograma e da equipe de pesquisa, alterações do protocolo pesquisa; observação de efeitos adversos, ...) e a forma de comunicação ao CEP (aba "Tramitação após aprovação do projeto" e suas sub abas).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_2049909.pdf	22/12/2022 23:27:30		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termoanuencialetp.pdf	22/12/2022 23:25:28	ARIANE GONCALVES NICOLAU	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termoanuencialegrs.pdf	22/12/2022 23:25:15	ARIANE GONCALVES NICOLAU	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termoconsentimentoimagemevoz.doc	20/11/2022 16:16:05	ARIANE GONCALVES NICOLAU	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termodeconsentimento.doc	20/11/2022 16:15:41	ARIANE GONCALVES NICOLAU	Aceito

Endereço: Av. Pasteur, 256 subsele da Escola de Nutrição
 Bairro: Urca CEP: 22.250-240
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2542-7796 E-mail: cep@unirio.br

ANEXO II

Biologia		1ª SÉRIE - ENSINO MÉDIO
TEMA		MANUTENÇÃO DA VIDA
1º Bimestre	Foco	OBTENÇÃO DA ENERGIA PARA VIVER (FOTOSSÍNTESE E NUTRIÇÃO)
Habilidades e Competências	Identificar os nutrientes como fonte de energia para os seres vivos; Distinguir as diferentes formas de obtenção de nutrientes pelos seres vivos (produtores e consumidores), relacionando-os aos ambientes em que vivem; Reconhecer o processo digestório como pré-requisito necessário à absorção de nutrientes; Relacionar alimentação e ambiente escolar, sob as perspectivas pessoal e interpessoal promotoras da saúde e da qualidade de vida.	
2º Bimestre	Foco	TRANSFORMAÇÃO DA ENERGIA PARA VIVER (RESPIRAÇÃO CELULAR E FERMENTAÇÃO)
Habilidades e Competências	Identificar a respiração como processo celular de transformação e liberação de energia; diferenciando a respiração sistêmica da respiração celular; Distinguir respiração celular e fermentação, caracterizando-as como processos de combustão; Interpretar as cadeias e teias alimentares relacionando-as a existência de um fluxo de energia e aos ciclos biogeoquímicos; Perceber a interferência do ser humano nos ecossistemas, provocando sua degradação e reconhecer maneiras de conservá-los ou recuperá-los;	
3º Bimestre	Foco	INTEGRAÇÃO DO ORGANISMO
Habilidades e Competências	Reconhecer que, para desenvolver qualquer atividade, o organismo requer uma ação conjunta das suas funções vitais (respiratória, digestória, circulatória, imunológica, hormonal etc.) coordenadas pelo sistema nervoso; Correlacionar sistema nervoso e comportamento humano, nas diferentes fases da vida – infância, adolescência, vida adulta e velhice –, a fim de distinguir algumas transformações, valorizando e respeitando as diferenças individuais.	
4º Bimestre	Foco	REGULAÇÃO DO ORGANISMO
Habilidades e Competências	Reconhecer a interdependência dos sistemas que asseguram e regulam o funcionamento dos organismos e o papel dos mecanismos de controle e manutenção do equilíbrio dinâmico (homeostase) desses organismos; Conhecer os procedimentos básicos de higiene, alimentação e saneamento básico, fundamentais para a manutenção da saúde; Caracterizar as principais doenças que atingem a população brasileira (dengue, diabetes, obesidade, DST etc.) e identificar a prevalência na sua região, indicando possíveis medidas profiláticas.	

Biologia		2ª SÉRIE - ENSINO MÉDIO	
		TEMA	A CONTINUIDADE DA VIDA
1º Bimestre			
Foco		SEXUALIDADE E SEXO	
Habilidades e Competências	Distinguir sexo e sexualidade; Conceituar sexo seguro e reconhecer os níveis de eficiência das técnicas contraceptivas (camisinha, tabelinha, anovulatório etc.) e contraceptivas; Saber interpretar dados quantitativos expressos em gráficos e tabelas sobre fertilidade, reprodução assistida, gravidez precoce e proporções assertivas; Reconhecer como construções culturais as características socialmente atribuídas ao masculino e feminino.		
2º Bimestre			
Foco		REPRODUÇÃO: A CONTINUIDADE DA ESPÉCIE	
Habilidades e Competências	Representar o próprio corpo, a fim de diferenciar morfologicamente os sistemas reprodutor masculino e feminino humanos; Identificar o papel dos hormônios sexuais nas seguintes fases: embriogênese, infância, puberdade, idade reprodutiva e velhice; Identificar os mecanismos de transmissão da vida, reconhecendo a relação entre reprodução assexuada, sexuada, hereditariedade, identidade e diversidade dos seres vivos.		
3º Bimestre			
Foco		GENÉTICA, DIVERSIDADE E SUCESSO BIOLÓGICO	
Habilidades e Competências	Identificar as aplicações da genética e da biologia molecular; na prevenção e tratamento de doenças, testes de paternidade, produção de organismos transgênicos, discutindo os aspectos éticos envolvidos; Associar os processos genéticos à evolução e à diversidade das espécies no planeta; Reconhecer a existência de diferentes explicações para origem e evolução das espécies Conceituar e exemplificar o processo de Seleção Natural; Conhecer as bases gerais do Neodarwinismo e correlacioná-las aos conhecimentos da genética e manutenção da vida na Terra;		
4º Bimestre			
Foco		VIDA SUSTENTÁVEL	
Habilidades e Competências	Enumerar as relações interespecíficas e a interdependências entre os diferentes indivíduos e o meio, explicando como essas relações contribuem para a estabilidade do ecossistema; Identificar a importância da sucessão ecológica e dos grupos funcionais de espécies nativas regionais, entre outros processos ecológicos, na conservação dos ecossistemas naturais; Reconhecer a importância dos ciclos biogeoquímicos para a manutenção da vida, identificando alterações decorrentes de ações antrópicas e suas consequências; Julgar propostas de intervenção ambiental visando a melhoria qualidade de vida, a partir de medidas de conservação, recuperação e utilização sustentável da biodiversidade.		

Física

1ª SÉRIE - ENSINO MÉDIO

1º Bimestre

Campo

MODELO DE UNIVERSO GEOCÊNTRICO, HELIOCÊNTRICO E SISTEMA PLANETÁRIO

Habilidades e Competências

Compreender os modelos científicos que consolidam o lugar do homem no universo;
 Discutir que a construção do conhecimento físico se dá através de um processo histórico;
 Reconhecer modelos científicos que sejam correlatos com a natureza diária;
 Compreender fenômenos naturais ou sistemas tecnológicos, identificando e relacionando as grandezas envolvidas;
 Identificar a importância das constelações para os povos antigos;
 Compreender a importância da ruptura entre o modelo geocêntrico e o modelo heliocêntrico do sistema solar.

2º Bimestre

Campo

CONCEITO DE FORÇA, LEI DA GRAVITAÇÃO UNIVERSAL E TEORIAS ATUAIS DA ORIGEM DO UNIVERSO

Habilidades e Competências

Compreender a organização estrutural do sistema solar e sua inserção no universo;
 Diferenciar as teorias modernas da formação do universo;
 Demonstrar as estações do ano pela posição relativa do eixo de inclinação do planeta terra em relação ao sol;
 Conhecer o processo de geração dos dias e as noites e a formação dos eclipses.
 Compreender as interações gravitacionais, identificando a força gravitacional e o campo gravitacional para explicar aspectos do movimento de planetas, cometas, satélites e naves espaciais;
 Conhecer os modelos atuais do Universo (Evolução estelar, buracos negros e Big-Bang).

3º Bimestre

Campo

CALOR, TEMPERATURA E TRANSMISSÃO DE CALOR

Habilidades e Competências

Compreender que o modelo atomista da matéria explica a transmissão da energia térmica;
 Relacionar o modelo atomista da matéria com os conceitos de calor, temperatura e energia interna;
 Distinguir a relação entre variação de energia térmica e temperatura para avaliar mudanças na temperatura e/ou mudanças de estado da matéria, em fenômenos naturais ou processos tecnológicos;
 Conhecer os processos de transmissão de calor e sua importância para compreender fenômenos ambientais.

4º Bimestre

Campo

USINAS TERMELÉTRICAS, HIDRELÉTRICAS E NUCLEARES

Habilidades e Competências

Compreender as diferentes manifestações da energia na natureza;
 Conhecer a matriz energética brasileira;
 Compreender o funcionamento de usinas termelétricas, hidrelétricas e nucleares, destacando suas capacidades de geração de energia, os processos de produção e seus impactos locais, tanto sociais como ambientais. Avaliar as vantagens e desvantagens na construção e funcionamento dessas usinas;
 Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas, considerando os processos físicos neles envolvidos.

Física

3ª SÉRIE - ENSINO MÉDIO

1º Bimestre

Campo

CARACTERÍSTICA DO ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO

Habilidades e Competências

Compreender a luz como um fenômeno eletromagnético;
 Discutir como a construção do conhecimento físico relacionado à luz se deu através de um processo histórico;
 Compreender a luz como uma parte do espectro eletromagnético;
 Atribuir à luz caráter dual;
 Relacionar os instrumentos ópticos e sua utilização no mundo atual, por exemplo, a câmara escura, o olho humano, a lupa, a luneta etc.

2º Bimestre

Campo

ONDAS E ENERGIA

Habilidades e Competências

Diferenciar as ondas mecânicas de ondas eletromagnéticas.
 Analisar os fenômenos ondulatórios e sua importância para a comunicação moderna;
 Compreender o processo tecnológico utilizado na comunicação e na exploração espacial;
 Identificar os fenômenos ondulatórios utilizados na tecnologia atual;
 Caracterizar unidades e padrões de oscilação em fenômenos do dia a dia;
 Relacionar as diferentes grandezas associadas aos fenômenos ondulatórios.

3º Bimestre

Campo

APLICAÇÕES DA CORRENTE ELÉTRICA NO COTIDIANO

Habilidades e Competências

Compreender a importância da eletricidade nos avanços tecnológicos e sua função na sociedade;
 Avaliar os efeitos da corrente elétrica no corpo humano;
 Reconhecer a importância do desenvolvimento dos estudos em torno do eletromagnetismo para o processo de industrialização;
 Mensurar a importância tecnológica do eletromagnetismo e sua função na sociedade.

4º Bimestre

Campo

PROPRIEDADES DOS ÍMÃS, CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE E A BÚSSOLA, INDUÇÃO ELETROMAGNÉTICA

Habilidades e Competências

Compreender as características dos ímãs;
 Identificar o uso de dispositivos eletromagnéticos na tecnologia atual;
 Compreender o funcionamento de dinamos e motores elétricos.
 Conhecer a natureza dipolo magnético da terra;
 Identificar características que possibilitam a navegação no globo terrestre (a bússola);
 Associar o movimento ordenado dos elétrons (a corrente elétrica) a uma fonte de campo magnético.

Química

1ª SÉRIE - ENSINO MÉDIO

1º Bimestre

Eixo temático

QUÍMICA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE

Habilidades e Competências

Reconhecer historicamente como a Química foi se constituindo na sociedade, abordando a sua origem e evolução. Conhecer algumas tecnologias aplicadas na melhoria da sociedade e como a Química está relacionada às mesmas (energias alternativas, fármacos, metalurgia, nanotecnologia etc.). Identificar fenômenos físicos e químicos inseridos no dia a dia, ressaltando os aspectos de reversibilidade de ambos. Compreender os conceitos de substância pura (simples e composta) e mistura, bem como as suas relações com os materiais do cotidiano. Identificar as propriedades físicas (densidade, massa, pressão etc.), químicas (combustão, oxidação, eferescência etc.) e organolépticas (cor, cheiro, textura, etc.) dos materiais. Identificar os métodos mais comuns de separação de mistura, tais como: destilação, filtração, decantação, cristalização, aplicando-os aos processos industriais ou no dia a dia. Compreender os conceitos de estados físicos e suas interconversões, aplicando-os ao cotidiano. Identificar ponto de fusão, ponto de ebulição e densidade como propriedades características dos materiais. Compreender, representar e interpretar graficamente os processos de mudança de estado físico (temperatura X tempo) da água. Interpretar graficamente a mudança de estado físico de uma substância pura e de misturas, identificando os pontos de transição.

2º Bimestre

Eixo temático

CONSTITUIÇÃO DA MATÉRIA

Habilidades e Competências

Compreender os processos históricos que deram origem ao conceito atômico atual (da hipótese filosófica de Leucipo/Demócrito ao modelo orbital moderno). Compreender qualitativamente a dualidade onda-partícula e a incerteza probabilística no modelo atômico quântico. Identificar a composição principal do átomo (prótons, nêutrons e elétrons) e a presença de outras subpartículas (léptons, bósons, quarks etc.). Diferenciar o conceito de átomo do de elemento químico a partir da existência de isótopos. Diferenciar os conceitos de número de massa e massa atômica. Aplicar a distribuição eletrônica usando o diagrama de Linus Pauling para átomos e íons.

3º Bimestre

Eixo temático	TABELA PERIÓDICA E LIGAÇÕES QUÍMICAS
Habilidades e Competências	Reconhecer os critérios utilizados na organização da tabela periódica. Caracterizar metais e não metais, suas principais aplicações, evidenciando as particularidades dos gases nobres e do hidrogênio. Reconhecer a presença dos elementos químicos na natureza, como nos recursos minerais, atmosfera e fora de nosso planeta. Relacionar a posição dos elementos na tabela com o subnível mais energético da distribuição eletrônica, classificando os elementos em representativos ou de transição. Conceituar eletronegatividade, tamanho atômico e potencial de ionização. Reconhecer a variação das propriedades periódicas ao longo de um período e/ou grupo da tabela periódica. Identificar que os átomos, nos agregados atômicos, interagem por meio de forças repulsivas e atrativas denominadas ligações químicas. Reconhecer que os diferentes tipos de ligação estão associados às propriedades periódicas eletronegatividade, raio atômico e potencial de ionização. Relacionar a teoria do octeto aos modelos de ligações iônicas e covalentes. Representar as principais substâncias formadas pelas ligações iônicas (isto é: alcalinos e alcalinos terrosos com calcogênios e halogênios) e covalentes (isto é: H₂, O₂, N₂, Cl₂, NH₃, H₂O, HCl, CH₄). Identificar, a partir do conceito de escala de eletronegatividade de Pauling, o caráter iônico e covalente de uma ligação. Associar a existência de diferentes tipos de ligações químicas às propriedades de materiais do cotidiano.

4º Bimestre

Eixo temático	QUÍMICA ORGÂNICA
Habilidades e Competências	Representar as ligações covalentes, ressaltando a característica do carbono na formação de cadeias em moléculas orgânicas. Reconhecer as principais características das cadeias carbônicas (isto é: aberta/fechada, ramificada/não ramificada, saturada/insaturada, aromáticos /não aromáticos, heterogêneo/não heterogêneo), estabelecendo relações, por exemplo, com as principais frações do petróleo, saturação de gorduras, utilização de eteno no amadurecimento de frutas, aromas, etc. Reconhecer os grupos funcionais das principais funções orgânicas: hidrocarbonetos, álcool, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, aminas, amidas, fenóis, compostos nitrogenados e haletos. Identificar algumas das substâncias orgânicas com uso especial para a vida cotidiana, tais como: propanona, éter etílico, etanol, metanol, formol, acetato de isoamila, ácido acetilsalicílico. Conceituar os polímeros como estruturas formadas por repetições de monômeros, identificando sua presença nos plásticos e em biomoléculas (i.e.: carboidratos, proteínas e ácidos nucleicos). Problematizar o uso dos plásticos em nosso dia a dia, tais como PET, PVC, polietileno, polipropileno, poliéster, poliamida; utilizando campos temáticos tais como poluição, reciclagem, armazenamento, incineração.

Química

2ª SÉRIE - ENSINO MÉDIO

1º Bimestre

Eixo temático

QUANTIFICAÇÃO DA MATÉRIA

Habilidades e Competências

Relacionar a massa atômica e a massa molecular com o conceito de mol e a constante de Avogadro.
 Calcular a massa molar e o volume molar de substâncias (orgânicas e inorgânicas), mostrando a diferença entre ambas.
 Classificar as soluções de acordo com o coeficiente de solubilidade.
 Interpretar graficamente os tipos de soluções (saturada, insaturada e supersaturada).
 Identificar a presença de suspensões, emulsões, colóides e soluções no cotidiano.
 Calcular e interpretar a concentração comum (g/L).

2º Bimestre

Eixo temático

ACIDEZ, BASICIDADE E CINÉTICA

Habilidades e Competências

Reconhecer historicamente os experimentos que levaram ao desenvolvimento do conceito de acidez e basicidade.
 Conceituar ácido e base segundo Arrhenius.
 Nomear os principais ácidos inorgânicos (isto é: H_2SO_4 , HCl , HF , HNO_3 , H_3PO_4 , H_2CO_3 , H_2S , HCN) e orgânicos (isto é: ácido fórmico e acético) e suas aplicações, como no sistema digestório.
 Nomear as principais bases inorgânicas (isto é: NaOH , KOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, NH_4OH) e suas aplicações, como em produtos de higiene e limpeza.
 Identificar o caráter ácido e o caráter básico por meio da escala de pH ou uso de indicadores, reconhecendo sua aplicação no solo e na água presente na hidrosfera.
 Identificar as reações de neutralizações entre ácidos e bases.
 Compreender que uma equação química é a representação simbólica de um fenômeno químico.
 Fazer o balanceamento, por tentativa, de equações simples.
 Nomear os principais sais inorgânicos (isto é: NaCl , KCl , NaHCO_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, BaSO_4 , MgCl_2 , acetato de sódio) e suas aplicações.
 Nomear os principais óxidos (CO , CO_2 , NO_x , SO_x , CaO) e suas aplicações.
 Reconhecer a contribuição dos óxidos para a formação da chuva ácida e suas consequências ambientais.
 Reconhecer as variáveis que podem modificar a velocidade das transformações químicas na decomposição do lixo e de alimentos (isto é, temperatura, pressão, estado de agregação e presença de microorganismos/catalisador, concentração de oxigênio).

3º Bimestre

Eixo temático

TERMOQUÍMICA E EQUILÍBRIO QUÍMICO

Habilidades e Competências

Identificar alguns dos principais fenômenos químicos e físicos em que ocorrem trocas de calor, classificando-os em endotérmicos e exotérmicos.
Reconhecer a entalpia de uma reação como resultante do balanço energético entre ruptura e formação de ligações.
Diferenciar combustão completa e incompleta.
Avaliar as implicações ambientais de diferentes combustíveis utilizados na produção de energia e comparar sua eficiência térmica utilizando a entalpia de combustão.
Reconhecer as principais fontes de energias alternativas: eólica, solar, biocombustíveis e nuclear.
Conceituar entalpia e entropia, reconhecendo a importância do balanço entre estas duas propriedades para a espontaneidade das reações.
Reconhecer que o equilíbrio químico se estabelece com a igualdade de velocidades de reações (direta e indireta) e com a coexistência dinâmica de reagentes e produtos em reações químicas e bioquímicas (ex.: metabolismo celular).
Identificar os fatores que perturbam o equilíbrio de uma reação, tais como a quantidade das substâncias envolvidas, a temperatura e a pressão (Princípio de Le Chatelier).
Compreender o equilíbrio iônico da água a partir da noção de acidez de Brønsted.

4º Bimestre

Eixo temático

ELETROQUÍMICA E QUÍMICA DO COTIDIANO

Habilidades e Competências

Reconhecer a pilha e seus componentes como um sistema de transformação de energia química em energia elétrica.
Reconhecer os aspectos ambientais envolvidos no descarte de pilhas e baterias utilizadas em equipamentos eletrônicos e na reciclagem das embalagens de alumínio.
Associar alimentos como fonte de energia, vitamina e sais minerais para o corpo humano, descritos nos rótulos dos alimentos industrializados.
Estabelecer a relação entre a quantidade de energia ingerida e a quantidade de energia gasta durante atividades diárias.
Conscientizar a relação do consumo de anabolizantes, medicamentos, açúcares, sal, gorduras, adoçantes e aditivos alimentares (emulsificantes, acidulantes, conservantes, corantes, etc.), enfatizando as consequências para a saúde e o interesse mercadológico.

ANEXO III

Autor/(ano) e título dos trabalhos	Local	Tipo de estudo	Objetivos	Enfoques dos trabalhos	Resultados
ZAIONS, Jacqueline R.M. (2017) Título: A Educação Ambiental nos Cursos de Formação de docentes na Modalidade Normal, em nível médio, e a disseminação da temática ambiental nos anos iniciais	Curitiba, PR	Dissertação Pesquisa exploratória	Pesquisar a relação dos conhecimentos e das práticas de Educação Ambiental (EA) prescritos nos documentos curriculares oficiais do Paraná, com as ações dos professores que ministram a disciplina de Metodologias de Ensino de Ciências nos cursos de Formação Docente, na modalidade Normal, em nível médio.	Relação entre políticas públicas e práticas pedagógicas.	A Educação Ambiental Crítica não está tão presente nas concepções e práticas das professoras que atuam no Curso Normal, evidenciando o predomínio das concepções conservacionista e pragmática.
ZAIONS, Jacqueline R.M.; LORENZETTI, Leonir (2017) Título: A disseminação de práticas de Educação Ambiental no curso de formação de docentes normal em nível médio	Curitiba, PR	Artigo -Pesquisa exploratória, de natureza qualitativa.	Analisar como se disseminam as práticas de Educação Ambiental nas ações de duas professoras formadoras e de oito formadas no curso de Formação de Docentes – Curso Normal, em nível médio do estado do Paraná.	Nas práticas de EA de professoras e egressos do Curso Normal.	Destacaram a necessidade de suprir a demanda de maior integração das universidades com a educação básica, no sentido de que as produções acadêmicas de Educação Ambiental venham permear os aportes teórico-metodológicos, inclusive do Curso Normal e foi constatado que as concepções conservacionista; concepção pragmática e concepção crítica estão presentes nas ações de EA das entrevistadas.
ZAIONS, Jacqueline R.M.; LORENZETTI, Leonir (2017) Título: A disseminação da temática ambiental nos cursos de formação de docentes em nível médio	Curitiba, PR	Artigo -Pesquisa exploratória, de natureza qualitativa.	Pesquisar a relação dos conhecimentos e práticas da Educação Ambiental nos documentos oficiais, com as ações de duas professoras que ministram a disciplina de Metodologias de Ensino de Ciências, no curso de Formação de Docentes da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino	Relação entre políticas públicas e práticas pedagógicas.	A legitimação da Educação Ambiental crítica no atual contexto educacional envolve uma ação multidisciplinar e precisa do apoio efetivo dos sistemas de ensino. Para as autoras, as Diretrizes Curriculares Nacional em Educação Ambiental (DCNEA) por serem recentes, ainda não influenciam integralmente as ações de EA dos professores. Porém, os

			Fundamental, em nível médio, na modalidade normal, no estado do Paraná.		Parâmetros Curriculares Nacional estão presentes com o tema transversal Meio Ambiente.
FERREIRA, Jhonatan (2018) Título: Diagnóstico de forma como a Educação Ambiental é desenvolvida e trabalhada em curso de formação de professores na modalidade de ensino médio	Cruz Alta, RS	Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização – Pesquisa qualitativa	Coletar dados, por meio de questionários, sobre a importância de uma formação adequada e do conhecimento da Educação Ambiental, para desenvolver trabalhos em sala de aula no Curso Normal, no estado do Rio Grande do Sul	Sobre o conhecimento em EA dos estudantes do Curso Normal	O Curso Normal não realiza atividades relacionadas com a Educação Ambiental, levando em consideração que muito dos estudantes nem sequer sabiam qual o significado dessa expressão e a não realização de atividades extraclasse, com esses que serão futuros professores.
NASCIMENTO, Jéssica E. do (2018) Título: Percepções de Educação Ambiental e meio ambiente de estudantes do curso de formação docente em nível médio de Santa Helena/PR	Cascavel, PR	Dissertação – Pesquisa qualitativa	Investigar quais eram as percepções sobre Meio Ambiente e Educação Ambiental de estudantes do Curso de Formação Docente em Nível Médio e se elas são modificadas e/ou ampliadas com a realização de atividades educativas sobre a temática ambiental no Refúgio Biológico de Santa Helena/PR.	Sobre o conhecimento em EA dos estudantes do Curso Normal	As percepções de EA dos alunos do Curso Normal de um colégio estadual de Santa Helena, PR, envolveram compreensões conservacionistas, de desenvolvimento sustentável e sistêmicas.
ZANDEVALLI, Carla Busat, <i>et al.</i> (2020) Título: Educação Ambiental e a formação de professores da educação básica: rupturas e retrocessos nos anos 2000	Bauru, SP	Artigo Investigação bibliográfica documental	- e Analisar as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a formação inicial de professores para a Educação Básica, estabelecidas nos anos de 2000, quanto à presença e importância da Educação Ambiental.	Políticas Públicas	A Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) de 2015 rompem com a lógica das competências e trazem de forma mais completa e orgânica a EA no currículo de formação de professores.
PEREIRA, Juliana de F. B. (2020) Título: Percepções sobre	Miracema, RJ	Dissertação – Pesquisa qualitativa	– Analisar as percepções sobre a Educação Ambiental por alunos de dois cursos de formação de professores: ensino médio regular/formação para o exercício do	Sobre o conhecimento em EA dos estudantes do Curso Normal	Apesar dos estudantes do Curso Normal terem mencionado aspectos culturais, econômicos e políticos como fatores relacionados aos problemas ambientais, ainda apresentam percepções sobre o que

educação ambiental por alunos de dois cursos de formação de professores: ensino médio regular/ formação para o exercício do magistério na modalidade normal e ensino superior/licenciatura em Ciências Naturais			magistério na modalidade normal em uma escola pública estadual do Rio de Janeiro, localizado no município de Miracema – mesorregião noroeste fluminense.		é educação ambiental que são distantes do que é a EA enquanto educação política, e há poucos apontamentos que a relacionam ao exercício de cidadania.
SILVEIRA, Marlise G. de S. <i>et al</i> (2015) Título: A contribuição de oficinas temáticas ambientais na formação inicial de alunos do curso normal médio	Uruguaiana, RS	Artigo - Pesquisa qualitativa e participativa	Verificar a efetividade uma proposta de capacitação para os estudantes do Curso Normal, considerando a relevância da Educação Ambiental, no estado do Rio Grande do Sul.	Estudo de caso de práticas pedagógicas	No Curso Normal, apesar de o meio ambiente estar previsto na organização curricular nos eixos temáticos transversais na parte diversificada, ainda é preciso aprofundar mais estes conhecimentos para que os alunos saibam a relação entre a teoria e a prática e a sua aplicabilidade nos Anos Iniciais.
DIÓRIO, Ana Paula I.; RÔÇAS, Giselle (2013) Título: As mídias como ferramenta pedagógica para o Ensino de Ciências: uma experiência na formação de professores de nível médio	Rio de Janeiro, RJ	Artigo - Pesquisa empírica	Utilizar as mídias na sala de aula como ferramenta pedagógica, através de um ciclo de oficinas com foco no Ensino de Ciências, realizada numa escola pública de formação de professores em nível médio localizada na região metropolitana do Rio de Janeiro.	Estudo de caso de práticas pedagógicas	As mídias podem ser empregadas como ferramenta pedagógica e contribuir para o ensino de ciências e, conseqüentemente, para a alfabetização científica.
HOELZ, Jeanete S. F. <i>et al</i> (2013) Título: Contribuições teóricas para a construção de um diálogo entre a formação de professores e a educação ambiental	Rio de Janeiro, RJ	Artigo - Pesquisa qualitativa	Abordar discussões no âmbito da Formação de Professores de nível médio e em relação à Educação Ambiental, dialogando com o pensamento de autores da Educação Ambiental Crítica e da Teoria da Complexidade.	Pesquisa teórica sobre EA no Curso Normal	É necessário haver uma diversidade de estudos em Educação em formação de professores, diversidade de investigações sobre currículo e práticas pedagógicas, inclusive ambientais.
FREITAS, Fernanda de J. dos S. (2019) Título: Análise das políticas de	Duque de Caxias, RJ	Trabalho de Conclusão de Graduação - Análise	Analisar as políticas de currículo destinadas ao Ensino de Ciências da Natureza para esta modalidade de ensino, investigando como se dá a	Política Pública	Autora conclui que tanto a formação específica para o magistério dos anos iniciais do Ensino Fundamental, quanto a formação geral referente ao Ensino

currículo para o Ensino de Ciências da Natureza na formação inicial de professores do curso de Ensino Médio, modalidade Normal.		documental	construção do currículo e de que forma este é influenciado pelos objetivos do estado do Rio de Janeiro e como esta modalidade de ensino é afetada pelas diretrizes da Base Nacional Curricular Comum (BNCC).		Médio, sofrem uma defasagem sendo ineficientes e incompletas nos dois aspectos da formação, apresentando os conteúdos do Ensino Médio regular de forma resumida e simplificada e acaba não trazendo todos os conceitos pedagógicos necessários para a formação docente..
MOURE, Marco A. M.; LATINI, Rose M. (2017) Título: A aproximação das aulas de Química no Curso Normal das práticas educativas em Ciências no ensino fundamental I	Nova Iguaçu, RJ	Artigo - Pesquisa qualitativa	Analisar uma prática de ensino de Química em Curso de Formação de Professores do Ensino Médio visando a inserção de conceitos científicos no Ensino Fundamental I.	Estudo de caso de práticas pedagógicas	O empenho na elaboração e desenvolvimento das atividades propostas pelos próprios alunos influenciaram na maneira de pensar as questões ambientais no Ensino Fundamental I e os aproximam dessa temática que serão trabalhados com seus futuros alunos.
DIAS, Livia C. da S. <i>et al</i> (2021) Título: O clube de ciências e a formação de professores: uma experiência na escola normal	Rio de Janeiro, RJ	Artigo - Pesquisa empírica	Analisar o impacto da realização de atividades lúdicas no Curso Normal através de um Clube de Ciências.	Estudo de caso de práticas pedagógicas	Relataram a experiência do Clube de Ciências no Curso Normal a fim de estimular os alunos na construção do saber científico e como pode ser importante para a construção da prática docente.

Quadro 3. Distribuição dos estudos segundo autores, ano de publicação, estado de origem, tipo de estudo, objetivos e resultados das pesquisas

Fonte: Elaboração própria