



Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Centro de Educação e Humanidades
Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira

Cintia Cavalcanti do Nascimento Gomes

**Temáticas ambientais no ensino fundamental:
materiais curriculares de ciências e saberes docentes**

Rio de Janeiro

2021

Cintia Cavalcanti do Nascimento Gomes

**Temáticas ambientais no ensino fundamental:
materiais curriculares de ciências e saberes docentes**



Dissertação apresentada como exigência parcial para obtenção do título de Mestre ao Programa de Pós-graduação de Ensino em Educação Básica – PPGEB – do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Cristina Ferreira dos Santos

Rio de Janeiro

2021

CATALOGAÇÃO NA FONTE

UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CAP/A

G633 Gomes, Cintia Cavalcanti do Nascimento.

Temáticas ambientais no ensino fundamental: materiais curriculares de ciências e saberes docentes / Cintia Cavalcanti do Nascimento Gomes. – 2021.

182 f.: il.

Orientadora: Maria Cristina Ferreira dos Santos.

Dissertação (Mestrado em Educação Básica) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira.

1. Educação ambiental - Teses. 2. Educação básica - Teses. 3. Ensino - Teses. I. Santos, Maria Cristina Ferreira dos. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira. III. Título.

CDU 372.32

Albert Vaz CRB-7 / 6033 - Bibliotecário responsável pela elaboração da ficha catalográfica.

Autorizo para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Cintia Cavalcanti do Nascimento Gomes

**Temáticas ambientais no ensino fundamental:
materiais curriculares de ciências e saberes docentes**

Dissertação apresentada como exigência parcial para obtenção do título de Mestre ao Programa de Pós-graduação de Ensino em Educação Básica – PPGEB – do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 09 de dezembro de 2021.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a Maria Cristina Ferreira dos Santos
Instituto de Aplicação Fernandes Rodrigues Silveira-UERJ

Prof.^a Dr.^a Maria Beatriz Dias da Silva Maia Porto
Instituto de Aplicação Fernandes Rodrigues da Silveira-UERJ

Prof.^a Dr.^a Giselle Rôças de Souza Fonseca
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS, pela presença, força e sabedoria nos momentos mais individuais da minha trajetória de vida pessoal, profissional e acadêmica e por ter me dito desde o princípio que este aqui, também era o meu lugar!

Ao esposo amado, por voar comigo nesta minha loucura prazerosa e tão vital na transformação de vidas, que é a educação. A minha mãe por ser meu primeiro aporte nesse voo e pela especificidade e exemplo de mulher guerreira que és. Aos tios valorosos que tem grande contribuição nesta jornada de vida. A minha amada irmã, sobrinhos e sogra, que aplaudem todo o percurso da caminhada. À memória dos amados irmão, avó e pai pelas vivências e lutas travadas nesta vida. Gratidão!

À Dr^a. Maria Cristina Ferreira dos Santos, orientadora desta pesquisa científica, pelo compartilhamento de

conhecimentos e pela dedicação com que nos conduz nesse processo formativo. Obrigada pelas valorosas contribuições!

Às professoras Dr^a. Maria Beatriz Dias da Silva Maia Porto, Dr^a. Gisele Rôças de Souza Fonseca, Dr^a Christiane de Faria Pereira Arcuri e Dr^a Maylta Brandão dos Anjos por aceitarem fazer parte da banca de defesa e trazerem suas valorosas contribuições à pesquisa. Obrigada a todas!

A todas as professoras e professores da educação básica e as orientadoras de outras pesquisas. Vocês foram imprescindíveis para a minha formação!

Às diretoras que compreenderam e estenderam a mão para que eu conseguisse realizar esse processo formativo. Em memória também do diretor (vítima em agosto de 2021 de covid 19). Minha gratidão a todos! Educar-se em nosso país é um ato de resistência e com formação continuada em serviço, o desafio é ainda maior!

Aos professores participantes desta pesquisa, muito obrigada pelas contribuições!

Aos amigos do grupo de pesquisa Ensino, Formação, Currículos e Culturas do CAp e FFP, ambos da UERJ, em especial Eliane Araújo e Raiany Nogueira pela colaboração e troca de saberes nesta caminhada. As amigas da turma 2019, Aryana Colombo e Danielle Beaubernard pelas escutas sensíveis, pelo apoio, incentivo e parceria nessa trajetória no CAP- UERJ. Obrigada!

Agradeço a todos (as) que lerem e usarem esta pesquisa em estudos posteriores e a todos/as que acreditam que a educação é propulsora de alavancas na vida pessoal dos indivíduos

no contexto social, econômico, cultural, histórico, ético e político e que ela contribui muito para a reflexão para a construção de outros novos conhecimentos, tão importantes e valiosos para o processo educativo realizados nas escolas brasileiras e para toda a sociedade.

Gratidão pela vida, pela educação neste espaço público, por todos que contribuem e lutam para que o espaço público continue sendo de qualidade e de acesso para todos.

Finalizo agradecendo mais uma vez a Deus pela força renovada, pela dedicação e esforço na realização desta pesquisa, e que esta possa contribuir com conhecimentos científicos para o país!

Ensinar exige compreender que a educação é uma forma de intervenção no mundo.

(FREIRE, 2019, p. 96).

RESUMO

GOMES, C. C. N. *Temáticas ambientais no ensino fundamental: materiais curriculares de ciências e saberes docentes*. 2021. 182 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino em Educação Básica) – Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

As temáticas ambientais são tratadas em diferentes perspectivas na educação básica. O objetivo deste estudo foi compreender como as temáticas ambientais são abordadas em materiais do ensino carioca e em saberes mobilizados para a docência, visando à elaboração de um produto educacional com atividades didático-pedagógicas alternativas para professores (as) da educação básica e educandos(as) do ensino fundamental. A relevância da pesquisa se dá no contexto em que muitas vezes questões socioambientais não são contempladas em materiais educacionais e práticas na educação básica. Trata-se de uma pesquisa predominantemente de natureza qualitativa com: mapeamento de artigos no Portal Scielo - Brasil (1998-2019) e de teses e dissertações no Portal CAPES (2013-2019); análise dos documentos curriculares de Ciências - Orientações curriculares (OC, 2016), Revisão da Orientações Curriculares (ROC, 2018) e Currículo de Ciências (C, 2020); materiais curriculares de Ciências – Caderno Pedagógico (CP, 2018) e Material Didático Carioca (MDC, 2019-2020) da SME-RJ; aplicação de questionário a 30 professores e realização de entrevistas com cinco professores que lecionam Ciências. Foram selecionados 79 artigos, agrupados em 11 eixos temáticos: ensino - aprendizagem (15); metodologias de ensino (14); currículo (8); Educação Ambiental (12); formação de professores (7); CTS e CTSA (6); concepção, percepção e representação (2), (4), (2) respectivamente; alfabetização científica (3); livro didático (3); interdisciplinaridade (2) e revisão de literatura (1). As 12 dissertações e 2 teses na área de ensino selecionadas foram agrupadas em cinco eixos temáticos: metodologias de ensino (5); práticas pedagógicas (2); Educação Ambiental (2) e EA articulada ao ensino de Ciências (1); aprendizagem (2) e currículo (2). A análise dos materiais curriculares de Ciências indicou que as temáticas ambientais são abordadas, principalmente relacionadas a conteúdos ecológicos e biológicos, sem o envolvimento com os aspectos humanos, sociais, históricos, políticos, econômicos e culturais. As temáticas ambientais perderam espaço de abordagem nos materiais curriculares entre os anos de 2018 e 2020. A análise indicou que a maioria dos professores informou ter utilizado os materiais curriculares com frequência e para orientação do trabalho pedagógico, em função das avaliações externas. Foram sinalizadas perspectivas conservacionistas e pragmáticas de Educação Ambiental (EA) na análise das respostas de 28 professores e 11 participantes indicaram formação em EA durante a formação inicial e/ou continuada. Professores indicaram pouco envolvimento da equipe na organização e continuidade de atividades com os temas ambientais nas escolas. O produto educacional reúne nove atividades didático-pedagógicas articulando saberes ambientais e da docência e quatro destas atividades foram aplicadas a cinco professores participantes da pesquisa e 27 educandos. A avaliação indicou que as atividades auxiliam na problematização de questões ambientais, com possibilidade de aplicação em outros espaços formativos. As atividades contribuíram para a construção de conhecimentos escolares e para o envolvimento dos educandos nas ações educativas de forma crítica e reflexiva.

Palavras-chave: ensino de ciências, educação ambiental, saber ambiental, saberes docentes, materiais curriculares.

ABSTRACT

GOMES, C. C. N. *Environmental themes in elementary teaching: science curricular materials and Teacher knowledges*. 2021. 182 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino em Educação Básica) – Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

Environmental issues can be taught from different perspectives in basic education. The objective of this study was to understand how environmental issues are addressed in teaching materials from Rio de Janeiro and in knowledge mobilized for teaching, aiming at the elaboration of an educational product with alternative didactic-pedagogical activities for teachers of basic education and students at elementary school. The relevance of the research takes place in the context in which socio-environmental issues often are not in educational materials and practices in elementary education. This is a predominantly qualitative research with: mapping of articles in Portal Scielo - Brasil (1998-2019) and theses and dissertations in Portal CAPES (2013-2019); analysis of Science curriculum documents - Curriculum Guidelines (OC, 2016), Review of Curriculum Guidelines (ROC, 2018) and Science Curriculum (C, 2020); Science curriculum materials – Pedagogical Notebook (CP, 2018) and Carioca Didactic Material (MDC, 2019-2020) from SME-RJ; application of a questionnaire to 30 teachers and conducting interviews with five teachers who teach Science. A total of 79 articles were selected, grouped into 11 thematic axes: teaching - learning (15); teaching methodologies (14); resume (8); Environmental Education (12); teacher training (7); CTS and CTSA (6); conception, perception and representation (2), (4), (2) respectively; scientific literacy (3); textbook (3); interdisciplinarity (2) and literature review (1). The twelve dissertations and two theses in the selected teaching area were grouped into five thematic axes: teaching methodologies (5); pedagogical practices (2); Environmental Education (2) and EE linked to science teaching (1); learning (2) and curriculum (2). The analysis of Science curriculum materials indicated that environmental issues are related to ecological and biological contents, without involving human, social, historical, political, economic, and cultural aspects. Environmental themes lost space in curricular materials between 2018 and 2020. The analysis indicated that most teachers reported having used curricular materials frequently and to guide pedagogical work, depending on external assessments. Conservationist and pragmatic perspectives of Environmental Education (EE) were signaled in the analysis of the responses of twenty-eight teachers and eleven participants indicated training in EE during initial and/or continuing education. Teachers indicated little involvement of the team in the organization and continuity of activities with environmental themes in schools. The educational product brings together nine didactic-pedagogical activities articulating environmental and teaching knowledge and four of these activities were applied to five teachers participating in the research and twenty-seven students. The evaluation indicated that the activities help in the problematization of environmental issues, with the possibility of application in other training spaces. The activities contributed to the construction of school knowledge and to the involvement of students in educational actions in a critical and reflective way.

Keywords: science teaching, environmental education, environmental knowledges, teaching knowledges, curriculum materials.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Principais eixos e referenciais teóricos da pesquisa.....	19
Figura 2 -	Linha do tempo de documentos da Educação e Educação Ambiental no Brasil.....	27
Figura 3 -	Fluxograma com as etapas da metodologia.....	53
Figura 4 -	Mapa do Estado do Rio de Janeiro – Município do Rio de Janeiro.....	55
Figura 5 -	Etapas da pesquisa nos portais Scielo-Brasil e CAPES.....	59
Figura 6 -	<i>Orientações Curriculares, Revisão das Orientações Curriculares, Currículo de Ciências (2016-2018-2020)</i>	66
Figura 7 -	<i>Caderno Pedagógico de Ciências (2018) e Material Didático Carioca (2019-2020)</i>	67
Figura 8 -	Relação entre os eixos temáticos - Nuvem de palavras.....	84
Figura 9 -	Capas do I Caderno de Apoio Pedagógico (2010) - Ciências, Geografia, Língua Portuguesa e Matemática.....	86
Figura 10 -	Mudanças nos Cadernos Pedagógicos de Ciências - 2012 e 2018.....	86
Figura 11 -	Produtos Educacionais da série <i>Saberes Ambientais na escola</i> : capas dos livros para professores e educandos, curso de formação e material do curso de formação.....	121

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Saberes mobilizados na ação de ensino.....	50
Quadro 2-	Unidades de atendimento escolar e alunos por segmento.....	56
Quadro 3 -	Distribuição de professores por cargo e carga horária de trabalho.....	57
Quadro 4 –	Formação e atuação dos docentes.....	102
Quadro 5 -	Relação entre temas e questões socioambientais.....	113

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Distribuição das palavras ambiente, ambiental e socioambiental nos materiais curriculares (2018-2020).....	99
Gráfico 2 -	Envolvimento dos professores com a educação ambiental na formação acadêmica e profissional.....	103
Gráfico 3 -	Documentos curriculares utilizados para planejamento das aulas.....	109
Gráfico 4 -	Modalidade e/ou recurso didático-pedagógico utilizado como estratégias na ação educativa.....	111

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Distribuição dos artigos sobre ensino de Ciências e ambiente por periódico.....	71
Tabela 2 -	Artigos no portal Scielo-Brasil agrupados nos eixos temáticos.....	72
Tabela 3 -	Distribuição das dissertações e teses na área de ensino por eixos temáticos	81
Tabela 4 -	Distribuição das palavras ambiente, ambiental e socioambiental nos cadernos pedagógicos e materiais didáticos carioca da SME/RJ.....	95

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
C	Currículo
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CF	Constituição Federal
CP	Caderno Pedagógico
CAP	Caderno de Apoio Pedagógico
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
COEP	Comissão de Ética em Pesquisa
CTS	Ciência, Tecnologia, Sociedade
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DCNEA	Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental
E A	Educação Ambiental
EAC	Educação Ambiental Crítica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MDC	Material Didático Carioca
OC	Orientações Curriculares
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PEJA	Programa de Apoio aos Sistemas de Ensino para Atendimento à Educação de Jovens e Adultos
PNE	Plano Nacional de Educação
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
ROC	Revisão das Orientações Curriculares
SEEDUC - RJ	Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro
SME - RJ	Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UERJ	Universidade Estadual do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO.....	16
1	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
1.1	Sobre as temáticas ambientais: currículo, metodologias e legislação.....	20
1.2	Educação Ambiental - campo de saberes ambientais para a formação escolar.....	28
1.3	Ensino de Ciências - campo de conhecimentos para a formação escolar.....	33
1.3.1	<u>Escola e a função social na construção do conhecimento.....</u>	37
1.3.2	<u>O currículo e a formação escolar no ensino fundamental.....</u>	39
1.3.3	<u>Tecendo reflexões: uso de recursos pedagógicos para a formação do educando.....</u>	41
1.3.4	<u>Professor: elo entre o currículo e as aprendizagens na formação escolar.....</u>	45
1.4	Saberes na escola para o fazer crítico e reflexivo.....	49
2	METODOLOGIA.....	52
2.1	Sujeitos e local da pesquisa.....	54
2.2	Procedimentos de construção de dados.....	57
2.2.1	<u>Pesquisa bibliográfica: estado do conhecimento.....</u>	57
2.2.1.1	<u>O Ensino de Ciências e a temática ambiental no portal Scielo – Brasil (1998-2019).....</u>	60
2.2.1.2	<u>O Ensino de Ciências e a temática ambiental no portal da CAPES (2013-2019).....</u>	61
2.2.2	<u>Documentos e materiais curriculares da SME-RJ.....</u>	62
2.2.3	<u>Questionário para professores.....</u>	62
2.2.4	<u>Entrevista para professores.....</u>	63
2.3	Procedimentos de análise dos dados.....	64
2.3.1	<u>Estado do conhecimento.....</u>	64
2.3.2	<u>Corpus documental: documentos e materiais curriculares SME-RJ.....</u>	65
2.3.3	<u>Questionário e entrevista.....</u>	67
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	69
3.1	Estado do conhecimento.....	69
3.1.1	<u>Mapeamento de artigos no portal Scielo-Brasil: temáticas ambientais no ensino das ciências e na formação de professores (1998-2019).....</u>	69

3.1.2	<u>Mapeamento das teses e dissertações no portal CAPES: temática ambiental no ensino fundamental (2013-2019)</u>	80
3.2	Análise dos documentos e materiais curriculares de Ciências da SME-RJ	85
3.2.1	<u>Elaboração de materiais curriculares para o ensino carioca</u>	85
3.2.2	<u>Análise das Orientações Curriculares (2016-2018) e Currículo (2020)</u>	88
3.2.3	<u>Análise dos Cadernos Pedagógicos (2018) e Materiais Didáticos Carioca (2019-2020)</u>	92
3.2.4	<u>Análise dos enfoques da temática ambiental nos materiais curriculares (2018-2020)</u>	94
3.3	Temáticas ambientais no Ensino de Ciências e saberes docentes	101
3.3.1	<u>Caracterização dos professores</u>	101
3.3.2	<u>Materiais curriculares e temáticas ambientais</u>	105
3.3.3	<u>Ensino de Ciências e ação docente com Educação Ambiental</u>	109
3.3.4	<u>Saberes ambientais e saberes da prática docente</u>	112
4.	SABER AMBIENTAL PARA FAZERES CRÍTICOS E REFLEXIVOS	120
4.1	O produto educacional: “Saberes Ambientais na Escola”	120
4.2	Percursos metodológicos	124
4.2.1	<u>Trilhando saberes para a construção das atividades didático-pedagógicas</u>	124
4.2.2	<u>Dialogando com os saberes docentes nas atividades didático- pedagógicas</u>	124
4.3	Envolvimento nas atividades do Produto Educacional	125
4.3.1	<u>Atividade de campo</u>	126
4.3.2	<u>Imagens</u>	128
4.3.3	<u>Audiovisual</u>	130
4.3.4	<u>Narrativas</u>	132
4.4	Primeiros relatos de aplicações do produto educacional	134
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	137
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	142
	APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	152
	APÊNDICE B – Roteiro da Pesquisa Bibliográfica – Estado do Conhecimento.....	154
	APÊNDICE C – Questionário para professores.....	155
	APÊNDICE D – Roteiro de Entrevista para professores.....	159

APÊNDICE E - Roteiro de Análise Documental.....	160
APÊNDICE F - Ficha de Avaliação das Atividades-Didático-Pedagógicas.....	161
APÊNDICE G – Ensino de Ciências e a temática ambiental nos periódicos da base de dados do portal Scielo-Brasil (1998-2019).....	162
APÊNDICE H - Ensino de Ciências e a temática ambiental nas dissertações e teses selecionadas da área de ensino – CAPES (2013-2019).....	170
ANEXO A - Parecer consubstanciado do CEP.....	173
ANEXO B - Orientações Curriculares de Ciências 2016.....	179
ANEXO C - Revisão das Orientações Curriculares de Ciências 2018.....	180
ANEXO D - Currículo de Ciências 2020.....	181
ANEXO E - Materiais Curriculares de Ciências da SME-RJ (2018-2020).....	182

INTRODUÇÃO

Sou professora na rede pública de ensino no Rio de Janeiro desde 2002, bacharela e licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Castelo Branco (UCB), especialista no Ensino de Ciências com ênfase em Biologia e Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), com atuação em todos os níveis de ensino e anos de escolaridade da educação básica, desde a educação infantil ao ensino médio regular e também na modalidade da educação de jovens e adultos (EJA).

O atual estudo intitulado *Temáticas ambientais no ensino fundamental: materiais curriculares de Ciências e saberes docentes*, fruto das observações, indagações e de muitas inquietações porque os documentos curriculares enfatizam a autonomia do professor em relação ao currículo a ser praticado, porém em paralelo há frequência de uso dos materiais curriculares nas salas de aula carioca, por vezes condicionados às avaliações externas. O interesse pelos temas ambientais e educacionais decorrentes da vida acadêmica e profissional, me conduziu a este estudo para buscar compreensões de como são abordadas as temáticas ambientais em materiais curriculares e como os professores de Ciências realizam práticas relacionadas a essas temáticas.

Frente aos desafios da sociedade, principalmente em relação à negação da ciência e do ambiente como meio de construção de conhecimentos, é fundamental que o professor compreenda seu papel de mediação e transformação da sociedade através de um ensino e aprendizagem que se direcione para as dimensões crítica e reflexiva. Dessa forma, fazer conhecer o ensino de Ciências como área de conhecimentos científicos acumulados historicamente na constituição da sociedade, é fundamental para a formação dos educandos (as) durante seu processo de escolarização no ensino fundamental.

Por sua vez, os temas ambientais são constitutivos das questões atuais da sociedade, se tornando emergentes de serem tratados na formação escolar durante a educação básica. Considera-se que as práticas de Educação Ambiental Crítica (EAC) favorecem os diálogos entre os saberes e problematizam os conteúdos em busca de argumentações e compreensões sobre os desdobramentos que essas abordagens podem trazer para o campo do ensino e das aprendizagens. O currículo precisa ser dinâmico, abarcando a identidade das escolas. Então, vemos a EAC como um dos percursos de possibilidades para as construções dos conhecimentos escolares, que não possibilitam somente percepções de problemas ambientais e mudanças comportamentais, porém também a reflexão sobre o todo que envolve o contexto socioambiental dos (as) educandos (as), permitindo que as ações no interior das escolas, com a

sua representação das vivências deste espaço e tempo educativos se efetivem e reflitam para fora dos espaços escolares, tanto em uma perspectiva local como com uma projeção global. Portanto, tratar de questões ambientais em uma visão multidimensional e na perspectiva de um ensino crítico no contexto histórico e social, se constitui como um caminho a mais para corroborar com a formação humana e cognitiva do educando para a cidadania.

Os materiais curriculares são recursos pedagógicos que estão nas rotinas das escolas em nosso país. Esses materiais possibilitam uma aproximação do ensino praticado em determinadas instituições e/ou redes de ensino, estimulando a reflexão sobre a prática e intervenção sobre o que se conhece. Pesquisar a inserção da temática ambiental no ensino de Ciências da SME-RJ por meio de análises do *Caderno Pedagógico* (CP) 2018 e *Material Didático Carioca* (MDC, 2019-2020), materiais elaborados para a maior rede de ensino da América Latina, e que juntamente com os documentos oficiais: *Orientações Curriculares* (OC, 2016), *Revisão das Orientações Curriculares* (ROC, 2018) e o *Currículo* (C, 2020) norteiam o ensino e aprendizagem na educação básica da rede municipal do Rio de Janeiro. Assim, buscou-se investigar os desdobramentos que refletem no ambiente desse processo educativo, conduzindo-se assim, à compreensão do ensino que acontece nos espaços escolares e que favorecem as construções de conhecimentos socioambientais em todos os seus aspectos: históricos, culturais, políticos, econômicos entre outros que envolvem a sociedade e o ambiente.

Reforça-se que a Educação Ambiental (EA) como prática educativa é garantida na Lei 9795/99 para todos os níveis e modalidades de ensino, deste modo é preciso que se faça presente de forma contínua nas ações pedagógicas dos professores que lecionam as diferentes disciplinas do currículo escolar para que a ampliação de diálogos sobre esses temas sejam em caráter multidimensional e possíveis no espaço educativo, principalmente, nestes tempos em que o currículo nacional minimiza as abordagens socioambientais direcionando as construções dos currículos que chegam prescritos nos documentos e materiais curriculares nas escolas brasileiras. Diante de toda a problematização que envolve o currículo como campo de estudos, busca-se discutir os enfoques curriculares e as abordagens de temas ambientais com seus aspectos socioambientais no Ensino de Ciências, representados nos materiais curriculares da disciplina escolar e nas ações dos professores que lecionam ou já lecionaram Ciências preferencialmente na Secretaria Municipal de Educação da Cidade do Rio de Janeiro (SME-RJ), porém outras contribuições de professores de outras redes de ensino também colaboram para este estudo.

Em consequência do uso frequente do material didático nas salas de aulas carioca e a redução de abordagens socioambientais, nos currículos nacionais que orientam os currículos

escolares, buscou-se responder à questão principal da pesquisa: como a temática ambiental vem sendo abordada em materiais curriculares de Ciências por professores no ensino fundamental?

Objetivo geral

Compreender abordagens de temáticas ambientais no ensino de Ciências em publicações científicas das áreas de Ensino e Educação, e em materiais curriculares do ensino carioca e perspectivas de professores que lecionam ou lecionaram a disciplina escolar de Ciências no ensino fundamental.

Objetivos específicos

- Mapear o estado do conhecimento sobre as temáticas ambientais no ensino da educação básica, principalmente, no ensino fundamental nos portais Scielo-Brasil e CAPES;
- Analisar a materialidade e analisar as abordagens das temáticas ambientais nos materiais curriculares de Ciências da SME-RJ;
- Refletir sobre as perspectivas dos professores do ensino fundamental em relação ao ensino de Ciências, aos materiais curriculares, e aos saberes da docência relacionados aos saberes ambientais mobilizados nas ações de ensino;
- Elaborar e aplicar o produto educacional para professores e para educandos da educação básica com atividades didático-pedagógicas sobre as temáticas ambientais.

Justificativa

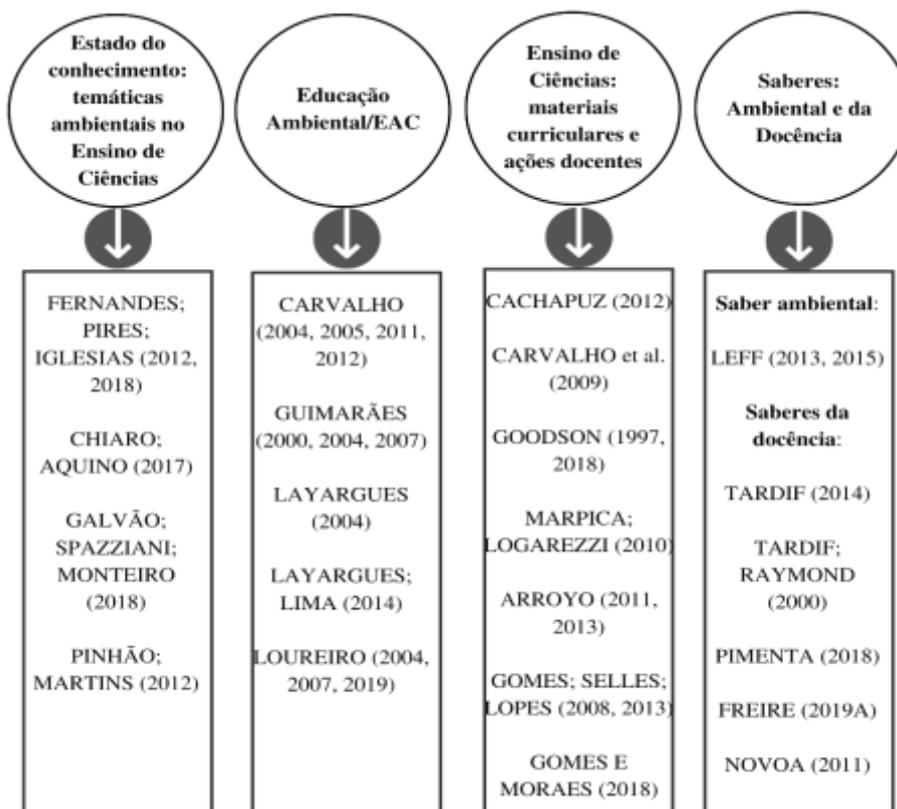
A relevância social da pesquisa se dá pela necessidade de ressignificação das práticas de ensino, fomentando o papel do professor quanto à seleção do recurso a ser construído e utilizado, seleção dos conteúdos e adequação de metodologias que contribuam com suas ações pedagógicas autônomas para a formação reflexiva e crítica do educando durante o processo de escolarização no ensino fundamental. Resgatar também as ações socioambientais não contempladas nas vivências escolares e/ou em documentos oficiais reguladores dos currículos escolares. As atividades propostas no produto educacional para a educação básica e professores em formação inicial e continuada, possibilitam potencializar a reflexão sobre a prática educativa e a construção dos conhecimentos no processo de ensino e aprendizagem em uma perspectiva crítica.

O texto está organizado nas seções: fundamentação teórica, metodologia, análise e discussão dos dados, desenvolvimento e aplicação do produto educacional e considerações finais.

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção foi dividida em quatro subseções, na subseção: 1.1 reúnem-se as contribuições sobre a temática ambiental na educação básica; 1.2 aborda-se a Educação Ambiental como prática para trabalhar os temas ambientais na perspectiva de um ensino contextualizado, que parte dos conhecimentos dos educandos e um ensino crítico e reflexivo para a construção dos conhecimentos escolares, uma contribuição para a formação escolar dos educandos do ensino fundamental; 1.3 trata-se da abordagem no ensino de Ciências e currículo, recursos pedagógicos: livros e apostilas e ações pedagógicas dos professores na construção dos conhecimentos escolares, e na subseção 1.4 apresentam-se os saberes da docência em articulação ao saber ambiental para ensino e aprendizagens críticas e reflexivas. Os principais aportes teóricos para o desenvolvimento da pesquisa foram contribuições de autores nos campos da EA, Ensino de Ciências, saber ambiental e saberes da docência (Figura 1).

Figura 1- Principais eixos e referenciais teóricos da pesquisa



Fonte: a autora, 2021.

Além desses autores e estudos no campo de ensino e educação para práticas educativas e aprendizagens críticas, também foram elencados outros estudos e publicações em diálogo com os aportes utilizados.

Abordam-se conteúdos e disciplinas envolvidas na abordagem de temáticas ambientais na educação básica; a CTSA como campo metodológico de ações para tratar os temas ambientais; o marco legal de educação e educação ambiental no país. Estas reflexões foram o fio condutor para trilhar o caminho e o desenvolvimento da pesquisa que elabora a tessitura dos saberes ambientais e dos saberes da docência necessários para o ensino de Ciências, articulando-os com as práticas contextualizadas de educação ambiental para despertar o ensino com possibilidades de construção das aprendizagens mais críticas e reflexivas.

1.1 Sobre as temáticas ambientais: currículo, metodologias e legislação

Desde os primórdios, problemas distintos afetam a sociedade. Se no passado eram afetados massivamente por aspectos de ordem sanitária, hoje não são somente esses, mas também problemas socioambientais relacionados em parte com a desigualdade social, a pobreza extrema, o desemprego, o consumo desenfreado pelas classes de maior poder aquisitivo, os valores individuais desvinculados da ética e que acabam por afetar o coletivo, a sobrevivência e a preservação de espécies inclusive, a humana, e que vai cada vez mais precisando da educação na ocupação desse lugar para tratar de aspectos que envolvem o respeito a todas as espécies de vida e as relações que acontecem na natureza e sociedade.

Diante deste exposto, pensando o ensino escolar e no todo que está diretamente correlacionado a esse processo de formação dos educandos vimos que “a estruturação do ensino em disciplinas representa, simultaneamente uma fragmentação e uma internalização das lutas pela estatização da educação” (GOODSON, 1997, p. 34). Assim, os conceitos de mudança e estabilização das disciplinas escolares acabam por direcionar e influenciar as possibilidades do ensino praticado, distribuindo e reproduzindo socialmente e historicamente esses conhecimentos ao longo do tempo, caracterizando as finalidades do ensino escolar de Ciências (GOODSON, 2001).

As disciplinas escolares apresentam três tradições curriculares de ensino que conduzirão aos interesses e disputas no campo do currículo, tradições: acadêmica, utilitária e pedagógica. A tradição acadêmica está ligada ao ensino dos conhecimentos de áreas específicas aos conhecimentos científicos e as ciências de referências voltadas para o ensino. As utilitárias são

as que enfatizam de forma prática e técnica os conhecimentos ligados ao mundo do trabalho sem a necessidade de formação profissional para o desempenho durante toda sua atuação, estes conhecimentos têm certa relevância social. A tradição pedagógica é aquela que enfatiza o ensino e aprendizagem e considera os conhecimentos dos estudantes no processo formativo, tanto os conhecimentos individuais e da sociedade como também os do senso comum, confrontando-os com as especializações docentes (GOODSON, 2001). A forma como os trabalhos científicos tratam os conteúdos em diálogos com os autores que discutem o campo do currículo vem caracterizando como o ensino de Ciências vem acontecendo durante o processo de escolarização dos educandos, fragmentando os saberes em disciplinas.

Refletindo sobre as metodologias de ensino na educação básica, a CTSA aparece nos trabalhos de pesquisas no contexto da educação escolar e ao longo das décadas vem sendo apresentada como um movimento educativo, um enfoque que colabora para o processo de alfabetização científica dos educandos. Fernandes, Pires e Iglesias (2017, 2018) descrevem a CTSA como uma metodologia de ensino que conduz a “literacia científica”, termo usado pelos próprios autores, fazendo dela a mola precursora para a tomada de decisões por parte dos educandos durante a sua formação educativa, trazendo reflexões sobre os aspectos benéficos e prejudiciais que as ciências com suas tecnologias trazem para a sociedade e o ambiente (SASSERON; CARVALHO, 2008).

A abordagem de problemas cotidianos junto ao processo de construção do “conhecimento contextualizado” op. cit. Fernandes; Pires e Iglesias é capaz de subsidiar a formação integral dos educandos, os tornando capazes de intervir na sociedade como agentes nas decisões, mudanças e/ou reconstruções de ideias e ações. Nesses pressupostos, os autores consideram a necessidade dos documentos curriculares oficiais e dos manuais escolares abordarem orientações para as práticas de ensino em CTSA que permitam aos professores o desenvolvimento das ações educativas que colaborem com a “literacia científica”. Tais abordagens nos manuais escolares, assim como, as práticas educativas em CTSA previstas nos documentos oficiais curriculares se tornam importantes para o ensino de Ciências, pois permitem através das práticas de ensino que os conteúdos sejam relacionados pelos educandos às questões sociais e ambientais nas discussões das aulas sobre ciência e tecnologia, fazendo assim, uma melhor relação socioambiental com os assuntos discutidos. Enfatizam que os documentos curriculares não contribuem com sugestões de estratégias para o ensino no enfoque CTSA e que igualmente, os manuais escolares não contribuem para uma formação que permita exercer a cidadania dos estudantes. Os educandos sem vivenciarem esta dimensão intrínseca da prática de ensino que contextualizam os conhecimentos e ignorando “as complexas relações

CTS, ou melhor, CTSA, agregando A de ambiente para chamar à atenção sobre os graves problemas de degradação do meio que afectam [sic] a totalidade do planeta” (CACHAPUZ et al., 2005, p. 65) e assim, não desenvolvem as habilidades que podem ser proporcionadas por esse enfoque metodológico.

Chiaro e Aquino (2017) reforçam a relevância da abordagem CTSA para um ensino contextualizado em que o educando com o conhecimento se torna reflexivo e crítico com possibilidades de ação vivenciadas através das experiências escolares, aproximando as situações reais do cotidiano com os conhecimentos escolares, sendo fortes indicadores para a aprendizagem. Assim, se constituem cidadãos fundamentados através da construção do conhecimento real e, também na constituição das especificidades humanas que o projeta para a tomada de decisões na vida social. Para os autores a argumentação enquanto prática educativa e fundamento para a construção dos conhecimentos dos educandos é vista como potencial construtivo e reflexivo das atividades cotidianas, sendo essas despertadas no diálogo, nas discussões e nas experimentações que eclodem nesses espaços educativos. Os docentes se veem em um caminho de reflexão e reformulação das práticas pedagógicas que acabam por contribuir para a formação discente durante o processo de escolarização.

Nas reflexões sobre a legislação de educação, a EA aparece em trabalhos científicos de maneira expressiva, e articulada ao ensino de Ciências como possibilidade para tratar das questões ambientais de maneira interdisciplinar no processo de escolarização dos educandos.

Galvão, Spazziani e Monteiro (2018) nos mostram que as legislações vão de encontro à formação ambiental para a sustentabilidade e acessibilidade, mas se torna imprescindível a criticidade para a tomada de decisão por parte da escola, para que as diversas possibilidades de práticas pedagógicas que não se confrontam e sim, se sustentem, a fim de propiciar ambientes de formação básica de conhecimentos e formação humana, base de qualquer sociedade.

Na década de 1980 é promulgada a primeira Lei nº 6.938/81 de Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) também prevista mais tarde pelo art. 225 da Constituição Federal (CF) de 1988. O primeiro documento em seu art. 3º caracteriza meio ambiente como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” e tem como alguns dos objetivos “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida” (BRASIL, 1981, Art. 3º), nesta lei a Educação Ambiental já é prevista para todos os níveis de ensino e assim, também permanecerá garantida quase duas décadas depois na promulgação da lei 9.795/99 da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), sendo nessa lei também contemplada a

modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) e prevista não somente para o ensino formal como também para o ensino não formal (BRASIL, 1999).

A partir do que a legislação determina, que a EA esteja presente em todos os níveis e modalidades de ensino pertencendo ao espaço escolar e as vivências humanas daquele local servindo então, para “potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental” (BRASIL, 2012, Art. 2º) há a necessidade de inseri-la efetivamente nas nossas unidades escolares, pois com a sua prática apontam para a transformação e emancipação dos indivíduos que são promovidas através das práticas de EA (BRASIL, 2012; BRASIL, 1999). Considerando as determinações da lei e resolução brasileira observa-se que o caminho desde a promulgação delas até aqui indicam que, além de longo, ainda são poucas as práticas de EA nas escolas e quando essas acontecem ou se acredita que as desenvolvem, percebe-se que são práticas utilitárias e pragmáticas desprovidas de problematização e enfoque holístico das temáticas ambientais abordadas (GOODSON, 1997; LAYRARGUES; LIMA, 2014; LOUREIRO, 2007).

Entre os documentos oficiais que devem nortear a construção dos currículos com as abordagens ambientais estão: PNMA (1981), LDBEN (1996), PCN (1997), PNEA (1999), DCN (2013) e BNCC (2017).

Os primeiros Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), iniciado em 1995 e implementado pelo Ministério da Educação e do Desporto no ano de 1998, são frutos de uma construção coletiva de análises, discussões e sugestões de vários integrantes dos estados brasileiros. O objetivo foi estabelecer metas para que alunos e professores pudessem se (re) construir no processo de ensino e aprendizagem. Abre diálogos e cria caminhos para um ensino fundamental que seja constitutivo para a formação humana para os seres humanos que dele fizerem parte. Deste modo, o aluno pode ter avanços em seu processo formativo de tornar-se cidadão instruído, crítico, reflexivo e atuante na sociedade e o professor ter um apoio ao seu trabalho e a possibilidade de reflexão com o grupo escolar sobre as propostas de ensino expressas neste documento e em outros que tratam da EA e assim, poder fundamentá-las e organizá-las com base no respeito às diferenças existentes em cada espaço de ação educativa. O documento é suscetível a mudanças e adaptações necessárias para uma contextualização do fazer pedagógico, servindo como subsídio às práticas educativas que colaborem com a formação integral do educando.

O estudo de Pinhão e Martins (2012) propõe um enfoque para a disciplina escolar de Ciências na discussão sobre as questões sociais que envolvem a temática ambiental e tudo a que ela se refere. De acordo com o que indica os PCN (1997) sobre o meio ambiente fazer parte

dos temas transversais, considera-se importante à abordagem das temáticas ambientais em todas as demais disciplinas escolares para que de fato possa se fazer uma educação ambiental como ela se objetiva, prevista nas Diretrizes Curriculares Nacionais – EA (DCNEA), cheia de “prática social e de ética ambiental” (BRASIL, 2012, art. 2º) e isso só é possível com conhecimentos necessários das diferentes áreas do conhecimento para compreender em toda a dimensão as problemáticas que envolvem todo o planeta e a humanidade.

Galvão, Spazziani e Monteiro (2018) descrevem a importância da EA para a educação básica, mostrando que os alunos em sua participação ativa indicam o enfoque social através de suas argumentações, inclusive colaboram com propostas de ações que contribuem para a responsabilidade sobre o uso de recursos do meio, se constituindo um ser social que indica também os direcionamentos do currículo. O conhecimento e o protagonismo destes educandos se iniciam para muitos, na própria vida escolar. As atividades colaborativas onde se fundamentam as argumentações construídas durante as atividades de reflexão individual e coletiva, justificadas no exercício contínuo do pensamento crítico, da visão holística dos aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos são valorizadas pelos autores para que o educando possa ver suas conclusões fundamentadas e construídas através de outras visões maiores e que foram debatidas no processo de ensino e aprendizagem, validando assim, a forma de construção das suas ideias e argumentações e a partir daí, elaboram e organizam a construção dos conceitos trabalhados na escola. Perceber o educando problematizando as vivências sociais e interligando-as aos conteúdos estudados nas disciplinas escolares é estabelecer pontes de sentidos mediadas pela ação didática do professor, daí estabelece-se uma comunicação do que se sabia ao que se aprende no processo, do que se estuda ao que se pratica fora dos muros escolares, é algo que enche de vida e sentidos a educação que se realiza na escola. Desse modo, Garrido e Meirelles (2014) enfatizam que há também importância de uma abordagem da EAC que vincule os contextos sociais, econômicos, políticos, éticos e culturais também nas séries iniciais para que as concepções de alunos em uma percepção naturalista de meio ambiente possam se desconstruir desde cedo. Então, é essencial trazer as problematizações das abordagens ambientais para ensino fundamental e isso “não importa que idade tenham - já são cidadãos e têm seus interesses e dificuldades, e que sofrem e fazem os outros sofrerem a opressão, a discriminação e as diversas agruras da vida” (PIASSI, 2011, p. 801) com isso, podem refletir e discutir tais abordagens nos espaços educacionais.

A Lei nº 9.795/99 prevê o direito de todo cidadão brasileiro em idade escolar desde a educação infantil até o nível superior, inclusive na formação de professores inicial e continuada o ensino de EA e conseqüentemente, “toda (o) aluna (o) na escola brasileira tem garantido esse

direito, durante todo o seu período de escolaridade” (LIPPAI; LAYRARGUES; PEDRO, 2007, p. 31). Estimular para que aconteça a “democratização das informações ambientais e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social” (BRASIL, 1999, art. 5º) são alguns dos objetivos previstos na lei e importantes de estarem incorporados nas práticas educativas para o exercício de uma cidadania plena tanto por parte de quem ensina quanto por parte de quem aprende, nesse caso, ambos se retroalimentam desse processo de ensino e aprendizagem.

Em meados da década de 90 e com as mudanças no cenário político do país após o término do período do regime ditatorial militar surge uma lei que irá direcionar a partir de então, as perspectivas educacionais em nosso país. A Lei nº 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) é a legislação que rege a educação brasileira, promulgada em 20 de dezembro de 1996. Considera-se o primeiro artigo dessa lei como um dos pontos de reflexão em consonância com os objetivos desta pesquisa:

Art. 1º A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.
§ 1º Esta Lei disciplina a educação escolar, que se desenvolve, predominantemente, por meio do ensino, em instituições próprias;
§ 2º A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social (BRASIL, 1996).

Portanto, considera-se nesta pesquisa uma dimensão maior do processo de formação escolar, para além do previsto no parágrafo 1º neste artigo da lei. O ensino crítico e reflexivo, não se baseia somente na preparação do educando para o mundo do trabalho como forma de disciplinar os hábitos sociais para convivência em sociedade, mas abrange também a dimensão humana, com toda a amplitude de formação dos envolvidos. É fundamental que esta formação humana aconteça em todo processo de escolarização dos educandos do ensino fundamental.

O atual documento que é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), se encontrava em processo de elaboração antes do “golpe de estado” (COMPIANI, 2018), teve sua construção parada aguardando os rumores se estabilizarem no país. A versão anterior foi considerada como democrática e com eixos estruturantes para os objetivos de aprendizagem, a atual é considerada como aquela que se baseia em eixos relacionados ao ensino por investigação, embasados pela taxonomia de Bloom e com as unidades temáticas para o ensino: Terra e universo; vida e evolução e Matéria e energia. Há um estranhamento nessa atual versão apresentada para a pouca ênfase dada aos temas integradores: culturas, economia, direitos humanos, cidadania e EA

(COMPIANI, 2018). A BNCC visa “assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de *conhecimentos científicos* produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais *processos, práticas e procedimentos da investigação científica*” (BRASIL, 2017), porém acaba por minimizar as abordagens socioambientais, enfatizando os conteúdos padrões do ensino de Ciências (SANTOS, 2019). Há uma problemática que envolve a elaboração desse atual documento que se constitui como uma base nacional comum, então é preciso refletir sobre o uso da BNCC na construção, na apropriação e reprodução dos currículos escolares.

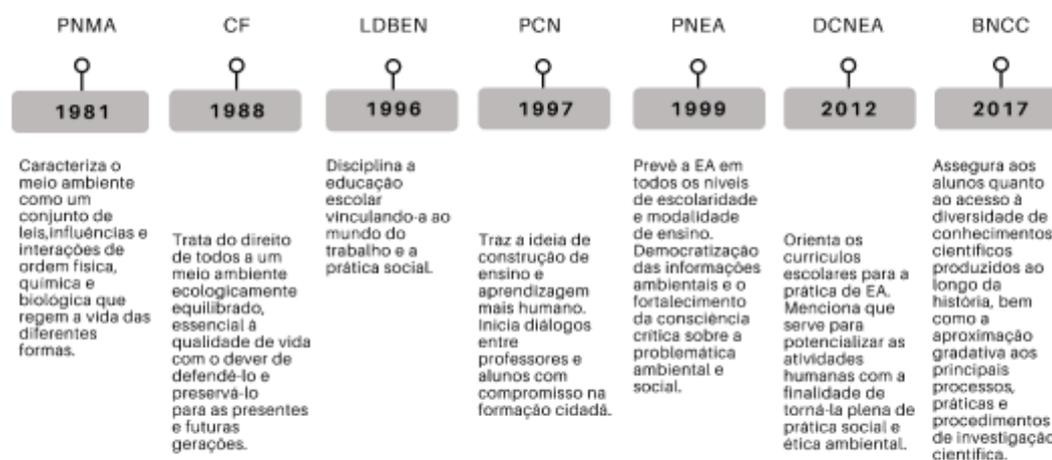
Silva e Loureiro (2020, p. 1) em seus estudos sobre a EA e a BNCC reuniu vozes de professores-pesquisadores que discutem o campo e apresentam como resultados a consonância ecoada pelas vozes quanto às críticas à BNCC, como se apresentava em sua versão anterior e principalmente, a versão atual em vigor. Enfatizam sobre o aspecto reducionista do currículo caracterizado pela “superficialidade e redução de conteúdos críticos, precarização e privatização da educação”, esses resultados estão corroborando o que diversos autores vêm apontando desde o início do processo de elaboração do documento. Macedo (2018) afirma e indaga quando diz, “a base é a base”. *E o currículo o que é?* Argumenta que a BNCC é o currículo prescrito ditando o ensino escolar, ao mesmo tempo em que condiciona para as abordagens que não serão contempladas nesse ensino. Ainda nessas ideias Lopes (2018) ao relacionar a BNCC com toda a teoria de currículo que vem sendo discutida por muito tempo no próprio campo deste estudo, considera que neste ponto de vista seria formatar o currículo ao reducionismo sem problematizá-los. Assim, outros autores vão tecendo em seus estudos considerações que convergem para compreendermos que a EA perde espaço de abordagens e discussões dentro desse documento que vem para ditar, selecionando e desconsiderando os conhecimentos que podem ser ensinados em nossas escolas.

Outros autores vão trilhando esse caminho de estudo sobre a BNCC e o currículo, a BNCC e a temática ambiental. Andrade e Piccinini (2017) fazem um direcionamento de sua pesquisa para os anos iniciais e finais do ensino fundamental e identificam a ênfase de abordagens fragmentadas em disciplinas e o declínio de aspectos socioambientais críticos o que tende a dificultar a inclusão dos temas ambientais nos currículos escolares. Apontam para extensão de conteúdos que limitam o espaço para discussões no contexto das realidades das instituições escolares e indo na contramão da legislação atual, se referindo em relação ao PCN onde “[...] a EA, que tinha *status* de tema transversal – Meio Ambiente –, passa a ser reconhecida de forma apenas difusa nos eixos de formação, cujo eixo - ‘Intervenção no mundo natural e social’ – passa a ser a aproximação possível com o que se compreendia como espaço

da EA no currículo escolar” (ANDRADE; PICCININI, 2017, p.2). A partir do direcionamento dos trabalhos científicos e do que determinam as legislações de educação e EA verifica-se a necessidade de focar os objetivos desta pesquisa em um eixo integrador do ensino de Ciências na perspectiva da educação ambiental em uma dimensão crítica então, os capítulos a seguir versam sobre a EA como prática colaborativa para a abordagem de temas ambientais no ensino de Ciências com possibilidades de aproximações entre os educandos e o ensino mais contextualizado, crítico, reflexivo e significativo para a formação epistemológica e ontológica, que ocorre também com a construção dos conhecimentos das ciências durante o processo de formação escolar. Este é um caminho a que se propõe este estudo, porém há muitas outras possibilidades de articulação para se pensar um ensino que traga verdadeiros sentidos para o processo de escolarização dos educandos.

Refletindo sobre o marco legal da educação e EA no campo da evolução das construções críticas no Brasil considera-se que a temática sobre ambiente vem sendo introduzida sutilmente pela PNMA e vai ganhando identidade e potências a partir da implementação dos PCN e indica retrocesso com a chegada da BNCC em 2017 no que tange às problemáticas socioambientais (Figura 2).

Figura 2 - Linha do tempo de documentos da Educação e Educação Ambiental no Brasil



Fonte: a autora, 2021.

A EA é um percurso de possibilidades para o desenvolvimento da prática pedagógica colaborativa, que envolve contribuições para as abordagens de questões ambientais e a construção de conhecimentos na formação escolar.

1.2 Educação Ambiental - campo de saberes ambientais para a formação escolar

A visão multidimensional da EA promove o ensino para além de abordagens ecológicas, e de cultivar o que é belo no ambiente e a sensibilização das pessoas. Deixa de atribuir caráter biológico, e passa tratar o que também é histórico e social de forma crítica e nas dimensões socioambientais, considerando os aspectos económicos, políticos, históricos, éticos e culturais. Busca-se que a EAC “[...] transformadora, popular, emancipadora e dialógica” (LOUREIRO, 2007, p. 67) para que esta correlação redimensione as práticas de EA nas escolas transformando as ações que conduzem a forma de viver em relação à natureza (LOUREIRO, 2007).

Para Brandão (1981, p. 24), “[...] a origem da palavra Educação vem do latim *educere*, que significa extrair, tirar, desenvolver [...] é atividade criadora, que visa levar o ser humano a realizar as suas potencialidades físicas, morais, espirituais e intelectuais” na constituição do ser que se forma também neste período da escolarização.

Educação é um o foco além de ensinar, é ajudar a integrar ensino e vida, conhecimento e ética, reflexão e ação, é ajudar a integrar todas as dimensões da vida e encontrar o caminho intelectual, emocional, profissional que leve o indivíduo a realização e contribuição para a mudança social (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2000, p.13).

Compartilha-se da afirmação que “a educação é uma dimensão indispensável do tornar-se humano. Por isso, sabendo ou não deste estatuto ontológico, em que o indivíduo só o é em sociedade, tanto se fala da educação como condição para qualquer transformação social” (LOUREIRO, 2019, p.21). A educação também é vista como “processo de construção de saberes que acontecem nas inter-relações e nos diferentes espaços de formação” (GOMES, 2019, p.3) e colabora para reafirmação da identidade e para a emancipação dos sujeitos. Brandão (1981) compreende que a educação precisa contemplar todos os aspectos capazes de formar esses sujeitos em uma integralidade que o constitui humano colaborando para a constituição da sociedade no posicionamento de abordagens das temáticas ambientais.

Então, com as compreensões do que é educação e partindo das afirmações de Reigota (2010) que considera a importância da representação de meio ambiente e da abordagem de todos os aspectos que nele possam estar envolvidos para as compreensões sobre o ambiente,

essas representações são o ponto de partida para o trabalho com EA. Com as contribuições de quem escreve ao longo do tempo sobre o tema considera-se o ambiente como sendo aquele que “é conjunto, é sistêmico, precisa ser percebido em sua realidade complexa, na sua totalidade. São partes inter-relacionadas e interativas de um todo, ao mesmo tempo em que é o todo interagindo nas partes” (GUIMARÃES, 2007, p. 87). Assim há semelhanças com o que Reigota representa sobre meio ambiente, que é:

“[...] o lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído” (REIGOTA, 2010, p. 15).

Pinhão e Martins (2012) apontam que o tema ambiente quando inserido na escola surge de forma fragmentada atribuindo valores biológicos e ecológicos, ficando a encargo dos professores de Ciências, mas tanto esses como os professores das demais disciplinas escolares não recebem formação inicial adequada para ultrapassar a simples transmissão de conteúdos que transcenda o campo da disciplina de Ciências. Acredita-se, portanto, ser necessário que políticas públicas garantam aos professores acesso e permanência nos cursos e programas de aperfeiçoamento, atualização, formação inicial e continuada e assim, as práticas educativas na perspectiva crítica ganharão mais potencialidade com o processo contínuo de estudos e aperfeiçoamento dos professores (LOUREIRO, 2007).

Pinhão e Martins (2012) consideram importante um projeto educacional que alie aspectos da vida social, ligando conhecimentos científicos, conhecimentos escolares e do cotidiano, e para isso é fundamental a abordagem interdisciplinar. Considera-se a relevância da abordagem de temas ambientais para entender a EA como “[...] processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos” (BRASIL, 1999, 1º Art.) com “[...] uma compreensão interdisciplinar e não meramente disciplinar do ensino [...] na tentativa de superação das visões compartimentadas a que submetemos a realidade e em que, não raro, nos perdemos” (FREIRE, 2012, p. 95). Assim, para florescer as nossas escolas de saberes espera-se que a EA aborde além de conceitos pontuais e disciplinares com visões pragmáticas, que seja uma prática que ultrapasse as dimensões de um ensino conservador, portanto, para isso é preciso discutir de forma crítica o atual modelo de relação da sociedade e natureza (LAYRARGUES, 2002; AMARAL, 2018).

Educação que procura entender a realidade objetiva sem considerar os sujeitos e a subjetividade é objetivismo e negação da ação histórica (assim, o máximo que podemos fazer é interpretar o mundo e não o transformar). Educação que é exclusivamente voltada para o “eu” isolado da sociedade, para a subjetividade sem objetividade, é psicologismo, subjetivismo, negação da realidade para além da consciência e da ação consciente dos sujeitos na sua constituição (LOUREIRO, 2004, p. 29).

Para Layrargues (2004) Educação Ambiental é o conjunto das práticas pedagógicas que tratam da temática ambiental, são as motivações desses fazeres pedagógicos que despertam as ações de educar ambientalmente. “Pautados na ideia de que o processo educativo ambiental é amplo, complexo e histórico, compreendemos também que ele pode acontecer em diversos grupos da sociedade [...]” (CAZOTO; TOZONI-REIS, 2008, p. 577), portanto, sabendo que esse processo está imerso em contextos por toda parte e, é o conjunto de muitas ações é que Loureiro (2004) diz que pensar de forma hierárquica sobre a educação ambiental praticada no passado, que tinha o caráter conservacionista e hoje ela se denomina como educação ambiental crítica é descaracterizar o processo que a educação ambiental teve e assim, minimizar os avanços conseguidos pelas lutas dos ambientalistas do passado. A EA chegou ao país pelas vias institucionais assumindo um “perfil organicista e funcionalista” e que sofreu forte pressão nos auge da ditadura militar e não ganhou o espaço como deveria para as reflexões sobre a sua atuação no espaço educativo, porém vem se estabelecendo até aqui. Layrargues (2004) considera também que a EAC é resultado dos estudos ao longo do tempo e consequente ampliação de conhecimentos, se caracterizando como um processo de amadurecimento dessa área.

A EAC na visão de Guimarães (2004) é considerada como o processo de intervenção nos problemas do ambiente e da sociedade. Os participantes desse processo educativo, aluno e professor, se formam em conjunto e participam das ações cidadãs de questões socioambientais. Revela que é preciso compreender as tensões existentes para que os envolvidos possam ter o poder de ação na emergência de tais situações.

A EAC com ligações “entre a Teoria Crítica e a Educação Ambiental” (LAYRARGUES, 2004, p. 8) intenta acontecer no processo das ações educativas de forma a levar os envolvidos à reflexão e transformações de percepções, concepções, valores e comportamentos e que no exercício de sua vida cotidiana aja de maneira cidadã nas decisões e posturas em sociedade contribuindo “com a transformação de uma realidade que, historicamente, se coloca em uma grave crise socioambiental” (GUIMARÃES, 2004, p. 25). “É nesse sentido que o conhecimento, ao ser crítico, nos desafia a pensar o ato de conhecer como uma atitude intencional, politicamente posicionada e prática, voltada para a

transformação social” (LOUREIRO, 2019, p. 60). Refletindo nesse sentido vemos que “a questão fundamental é compreendermos a educação em sua concretude para podermos avançar pela crítica e atuação consciente nas estruturas sociais, reorganizando-as” (LOUREIRO, 2004, p. 77), atribuindo sentidos às aprendizagens e aos conhecimentos escolares.

Com a perspectiva crítica, entendemos que não há leis atemporais, verdades absolutas, conceitos sem história, educação fora da sociedade, mas relações em movimento no tempo-espaço e características peculiares a cada formação social, que devem ser permanentemente questionadas e superadas para que se construa uma nova sociedade vista como sustentável (LOUREIRO, 2007, p. 66).

De acordo com Layrargues e Lima (2014) às ações educativas com tendências a promover o desenvolvimento do indivíduo para a cidadania se caracteriza no sentido de disciplinar os indivíduos no exercício das suas ações, apresentando um direcionamento do ensino pragmático com ênfase em uma formação para o trabalho, mesmo com a forte influência da teoria crítica no campo da EA. Os autores percebem também que há transitoriedade nas vertentes que vão acontecendo nas práticas de EA. Assim, posicionam-se em três macrotendências: a conservacionista direcionada aos aspectos ecológicos com visões de preservação. Essa macrotendência estava presente de forma predominante no início das discussões nesse campo de estudos e vem perdendo espaço para a macrotendência pragmática, que também de forma ingênua busca a ênfase nos comportamentos dos indivíduos, culpabilizando-os em relação às suas ações no ambiente, e para a macrotendência crítica, cujas ideias estão centradas na democracia, formação para a cidadania, participação coletiva e emancipação dos indivíduos na busca pela transformação social (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 34). Isso caracteriza o amadurecimento das compreensões dos indivíduos nesse campo de estudos. Portanto, ao realizar práticas de EA primeiramente é preciso compreender que:

[...] a educação ambiental não se refere exclusivamente às relações vistas como naturais ou ecológicas como se as sociais fossem a negação direta destas, recaindo no dualismo, mas sim a todas as relações que nos situam no planeta e que se dão em sociedade – dimensão inerente à nossa condição como espécie (LOUREIRO, 2004, p. 79).

Sendo assim, “[...] o sentido da construção do conhecimento e da atuação no mundo é propiciar a emancipação humana e a superação das formas de dissociação sociedade/natureza” (LOUREIRO, 2004, p. 72). O autor considera também que a EA deve proporcionar a transformação da sociedade, deve se dar em um processo coletivo de ações contínuas no dia a dia e que haja nesse campo de estudos reflexões para ações transformadoras das realidades

vivenciadas por esses coletivos. Enfatiza a necessidade de problematização das situações vivenciadas a fim de “buscar novas sínteses que indiquem caminhos democráticos, sustentáveis e justos para todos” (LOUREIRO, 2004, p. 81) conduzindo a educação para uma dimensão além das perspectivas epistemológicas.

Na “educação ambiental crítica, a formação incide sobre as relações indivíduo sociedade e, neste sentido, indivíduo e coletividade só fazem sentido se pensados em relação” (CARVALHO, 2004, p. 20), desse modo Loureiro (2004) e Guimarães (2004) compartilham da mesma ideia, que a educação somente se concretiza na interação e relação com o outro.

Loureiro (2004) considera que as metodologias participativas por ter um caráter integrador são as que mais colaboram com as práticas de EA e contribuem para a emancipação dos envolvidos, despertando ações que superem toda forma de amarras e de condicionamentos das interações no espaço educativo. É claro, que não deve ser vista como caminho único e “pensada como ‘salvação’, ignorando-se as demais determinações sociais nas quais estamos envolvidos” (LOUREIRO, 2004, p. 77), porém esse protagonismo permite vivenciar contextos que despertam interesses de abordagens e discussões que colaboram para o desenvolvimento da cidadania desses educandos.

Os autores Lipai, Layrargues e Pedro (2007) aspectos a serem priorizados na prática de EA durante o processo de escolarização em cada um dos níveis de ensino da educação básica:

Na educação infantil e no início do ensino fundamental é importante enfatizar a sensibilização com a percepção, interação, cuidado e respeito das crianças para com a natureza e cultura destacando a diversidade dessa relação. Nos anos finais do ensino fundamental convém desenvolver o raciocínio crítico, prospectivo e interpretativo das questões socioambientais bem como a cidadania ambiental. No ensino médio e na educação de jovens e adultos, o pensamento crítico, contextualizado e político, e a cidadania ambiental devem ser ainda mais aprofundados, podendo ser incentivada a atuação de grupos não apenas para a melhoria da qualidade de vida, mas especialmente para a busca de justiça socioambiental, frente às desigualdades sociais que expõem grupos sociais economicamente vulneráveis em condições de risco ambiental (LIPAI; LAYRARGUES; PEDRO, 2007, p. 30).

Considera-se a EA como uma mola propulsora para “[...] experiências significativas de aprendizado” (CARVALHO, 2005, p. 14) trazendo transformações individuais e coletivas, perpassando por todos os envolvidos que de tais práticas se propõem desfrutar e, que essas ações educativas tragam também as mudanças para as escolas e conseqüentemente para toda a sociedade. “Contudo, ainda resta o desafio de internalizar nos espaços institucionais estruturantes do campo educativo a [...] leitura crítica dos problemas ambientais”

(CARVALHO, 2005, p. 15) para que as reflexões sejam possíveis nestes espaços de formação com as ações para a transformação social.

Sendo assim, considera-se “que o currículo deva ser uma construção coletiva, construído pela equipe de professores e voltado para a realidade daquela instituição escolar, pois é neste cenário que se favorece o desenvolvimento da interdisciplinaridade, que tanto enriquece as discussões” (SANTOS, 2015, p. 133) nos currículos escolares com as possibilidades de representação das identidades no processo educativo.

1.3 Ensino de Ciências - campo de conhecimentos para a formação escolar

Diversas são as transformações que aconteceram ao longo do tempo e acabam por influenciar o ambiente, então, refletir sobre estes processos conduzem diálogos e propostas de intervenção social capazes de levar os indivíduos a repensarem suas ações individuais e coletivas. Portanto, a escola é um dos caminhos para tais discussões, que na forma de um ensino libertador promove mudanças e transformações nas ações dos educandos em sociedade e na natureza. Acredita-se na potência de um ensino emancipador pautado na [...] “liberdade e pensamento crítico, precisamente duas condições necessárias para as sociedades democráticas. E é precisamente por isso que o ensino das ciências é importante” (CACHAPUZ, 2012, p. 13) é necessário para a fundamentação em relação aos conhecimentos que são produzidos e referendados pela ciência. Portanto, considera-se que:

Ensinar e aprender Ciências implica na imersão em um mundo de fatos instigantes, cujas respostas e novas perguntas nos permitem compreender melhor a natureza, seus fenômenos físicos, químicos, geológicos, seus componentes e seus agentes suas contínuas transformações, o estudo dos seres vivos e sua diversidade, sua constituição, suas relações internas e com o ambiente, além de nós seres vivos humanos e nossa constituição e funcionamento, nossa saúde, nossa inserção individual, comunitária e social (RIO DE JANEIRO, 2020, p. 1).

A palavra ensino vem do Latim *insignare* que significa “colocar uma marca em”, *in* quer dizer “em” e *signum*, “marca/sinal”. Compreendemos como a forma de colocar as impressões do mundo que realizamos com nossa ação de ensinar, como um “[...] ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida historicamente e coletivamente pelo conjunto dos homens (SAVIANI, 2009)”. Então, entende-se que “[...] o ensino destina-se a ajudar os alunos a compreender áreas específicas do conhecimento” (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2000, p. 13). No entanto, as ações

decorrentes das práticas de ensino devem ser repensadas para favorecer esse caminhar em mão dupla do conhecimento, permitindo que as impressões de professores estejam presentes nessa ação, mas que também se entrelaçam com os conhecimentos que os educandos trazem para as atividades cotidianas.

Diversos são os desafios enfrentados na educação e ensino brasileiro e grande parte desses, está pautado na ausência e/ou má elaboração e administração de políticas públicas que garantam ao professor, aluno e escola suporte necessário para o desenvolvimento das práticas escolares, possibilitando acesso, permanência, autonomia, aprendizados, planejamento e infraestrutura nas questões de ensino e educação de nosso país. Cachapuz (2012) expressa, que há muito que fazer para a melhoria do ensino em nosso país, porém considera o empenho profissional dos professores para oferecer um ensino de Ciências com qualidade, apesar das muitas condições desfavoráveis na profissão e nas estruturas das escolas brasileiras. “Uma das coisas que eu aprendi como aluno e como professor é que aprender implica sempre um esforço [...] aprender ciências implica frequentemente um esforço adicional” (CACHAPUZ, 2012, p. 18), portanto contextualizar o ensino com as vivências dos educandos é uma possibilidade de despertar interesses sobre as ciências e os conhecimentos produzidos a partir dela.

De acordo com Freire (2019a), a educação não pode ser uma prática que imobilize e oculte verdades e que se destine a atender aos interesses dos poderes e classes dominantes. O professor neste processo de mediação deve reafirmar “a democracia, contra a ditadura de direita ou de esquerda” (FREIRE, 2019a, p. 100), ou seja, um professor que possibilite em suas práticas educativas reflexões sem parcialidades e construções de aprendizagens que sejam veementes significativas, apesar da intencionalidade do ato de ensinar, é fundamental que as reflexões de educandos surjam dessa interação que acontecem durante o processo de ensino e aprendizagem. Ao possibilitar que o educando construa seus conhecimentos neste movimento de aprendizados, possibilita-se que o aluno seja reflexivo/crítico com a capacidade de analisar as informações que lhe chegam velozmente pelos meios de comunicação rápido, veiculado no maior acervo mundial, que atualmente são as redes sociais. Desenvolver-se na “cultura científica” (CACHAPUZ, 2012, p. 14) os tornam capazes de tomar decisões de forma pensada e que compreendam as complexidades do processo de desenvolvimento da ciência, da tecnologia e a respeito dos temas ambientais (CACHAPUZ, 2012).

As políticas públicas que regem a educação brasileira pouco versam sobre superação das desigualdades daqueles que Arroyo (2011) cita como desiguais vistos pela sociedade e Freire (2019b) chamam de desvalidos. Pensar a escola fora do seu espaço é contribuir em larga escala para o fracasso educacional. Os integrantes dos sistemas educacionais, aqueles externos

ao contexto escolar, responsabilizam as escolas, os recursos, os docentes, os alunos e as famílias por esse suposto caos na educação, considerado da ótica das avaliações externas de larga escala, com avaliações iguais para os sujeitos diferentes. Tais discursos ocorrem até mesmo entre aqueles que estão diretamente envolvidos no processo do ensino e aprendizagem, reproduzidos pela lógica dos resultados finais de avaliações. Considera-se que é preciso exercer a criticidade para sair da então, inércia do estado de repouso que nos tomam, pois quando assumimos os conflitos existentes no processo de ensino, assumimos também os problemas e com eles nos movemos, optamos e decidimos em nos assumir como importantes na formação educativa e assim, o assumir-se se concretiza de fato nas ações docentes do ato de ensinar e colaboram para o processo de aprendizagem dos educandos (FREIRE, 2019a).

Os responsáveis por elaborar as leis e a organização curricular pensada na universidade por pesquisadores renomados, mas que não tenham de fato os pés no chão da escola, escola de educação básica, chão de grande parte da sociedade brasileira, acaba mesmo que não intencional, fazendo com que essas construções corroborem com as políticas de injustiças que pairam sobre as escolas, fazendo dos professores e alunos sujeitos distantes do ensino e aprendizagem que nelas ocorrem. Daí a necessidade dos professores com seus saberes da docência disputar os currículos e encherem de vida as vivências das realidades escolares com o currículo praticado (ARROYO, 2013), porém imbuídos pela burocratização dos fazeres da docência e as cobranças externas das políticas de avaliação e da profissão, os professores acabam por reproduzir o currículo de forma acrítica e assim, não se libertam desse aprisionamento, reforçando e perpetuando o ensino que é praticado, possibilitando que o projeto de desigualdades ditado pela cultura eurocêntrica, hegemônica seja mantido ainda atualmente em nossas escolas. Sem essa ruptura, é impossível pensar a escola como lugar de minimização das desigualdades sociais, lugar de construções e de aprendizados para além da formação escolar.

Compartilha-se das ideias de Carmo (2017, p. 2) quanto à importância da reflexão sobre o que é relevante ensinar no ensino fundamental para que se contemplem as aprendizagens importantes para a formação cidadã dos educandos, sabendo-se que esta contribuição será significativa para aqueles que não prosseguirão em seus estudos e não seguirão em sua formação, as disciplinas de Ciências. Aproveitar este tempo de aprendizagem é possibilitar o acesso aos conhecimentos científicos nesta etapa da escolarização, colaborando também para a formação humana destes indivíduos em suas ações pessoais para com a sociedade.

Sem essa reflexão não é possível fazer do espaço escolar um local de conhecimentos compartilhados, que de maneira colaborativa com os envolvidos nessa formação proporcionam

uma educação transformadora, despertando os interesses pelo conhecimento científico. Pensando desta forma, o professor é capaz de promover mudanças em suas ações pedagógicas, despertando os saberes “do estado de curiosidade ingênua para o de curiosidade epistemológica” (FREIRE, 2019a, p. 40), e com isso proporcionar uma aproximação de um ensino que atenda às dimensões cognitivas e humanas nesse processo formativo dos educandos durante a sua escolarização. É fundamental garantir um ensino significativo para todos os anos de escolarização dos educandos lembrando que “os primeiros anos do ensino fundamental se tornam, portanto, um momento de encontro – entre quem quer aprender e quem quer ensinar – que não pode ser negligenciado” (CARVALHO et al., 2009, p. 6), sendo assim, é preciso considerar o ensino de Ciências também nos anos iniciais de escolaridade para que se tenha esse primeiro contato com os conhecimentos escolares da ciência.

Cachapuz (2005) ainda descreve que “a educação científica” não se caracteriza somente como o meio de acesso dos cidadãos a uma informação produzida pela ciência, mas também é uma “reorientação do ensino” tanto para eles como para os próprios cientistas, conduzindo-os a uma alfabetização científica que tenha importância para o desenvolvimento individual e da sociedade. Deve-se atentar também para que essa educação não perpetue pela ação ou omissão os conhecimentos que ao longo do tempo já se constituíram socialmente aceitos. “Se partíssemos da ideia de que a experiência escolar é um espaço de formação humana ampla, e não apenas transmissão de conteúdos, não teríamos de fazer da escola um lugar de reflexão [...] e ampliação dos projetos dos alunos” (DAYRELL, 2001, p. 145), portanto, para que a escola e também o próprio ensino de Ciências rompa com esses conceitos estabelecidos e determinados historicamente e contemplem a diversidade contida na juventude que pertence a esses espaços educativos se faz necessário que se abram espaços de discussões sobre ambiente e assim, seja possível abarcar os desdobramentos que cada tema ambiental com seus aspectos sociais possam a vir despertar.

Desta forma, percebe-se que “no ensino de ciências e de Educação Ambiental existem espaços didáticos que podem ser utilizados para discussão das questões ambientais nos vários aspectos – biológicos/químicos/físicos, sociais, históricos, culturais e políticos” (NETO; AMARAL, 2011, p. 142), portanto, é imprescindível “colocar o aprendizado de ciências como instrumento para se pensar e agir sobre o mundo, no sentido de sua transformação através da ação de cada um” (PIASSI, 2011, p. 801). Os autores percebem que os temas ambientais e a própria EA têm real importância para o ensino de Ciências. Os diálogos entre os educandos e os professores favorecem a construção de novos saberes, já que os temas ambientais e a relação socioambiental estão presentes nas vivências, na escola e na sociedade.

1.3.1 Escola e a função social na construção do conhecimento

Há possibilidade de inserir nas atividades cotidianas escolares as problemáticas vividas pela sociedade a fim de propiciar aos educandos um contato próximo e até mesmo intrínseco das situações, comuns a todos ou pertinentes apenas a um grupo e até mesmo a um único indivíduo, para trazer essas discussões e reflexões para o campo do ensino. Através dessas práticas reflexivas pode-se desencadear um processo educativo que possibilite o despertar do pensamento crítico sobre as formas de vivenciar o mundo surgindo assim, nas ações reflexivas dos educandos a decisão pela atuação na sociedade como responsável por ações que refletirão no individual e conseqüentemente no coletivo do local/global que estão inseridos.

A escola é um dos lócus para a construção dos conhecimentos e precisa manter a sua autonomia no processo de escolarização dos educandos. Entende-se então, que a escola é também um espaço de formação ontológica e que não pode ignorar os demais aspectos políticos e econômicos que envolvem a sociedade (LIBÂNEO et al., 2012). Reforça-se a ideia de que há ênfase para a criação de espaços críticos, onde o saber passa a ser pesquisado, descoberto e construído em ações colaborativas das vivências escolares, isso enche a escola de sentidos e significâncias para a formação humana e para a construção dos próprios conhecimentos elaborados dos educandos. O ato de ensinar e aprender são reflexivos e possibilitam pensar sobre cada uma das etapas deste processo de ensino e aprendizagem, construindo, desconstruindo e/ou ampliando conceitos. Assim, há múltiplas possibilidades de aprendizados quando o caminhar nesse processo passa a ser conjunto, reflexivo e aberto ao novo que surge a partir do planejado, e também do inesperado desse processo de formação cognitiva e humana.

O processo de construção do conhecimento em ações colaborativas e integradoras com os educandos dão sentidos às práticas docentes no processo das aprendizagens mútuas e conduz esses conhecimentos para além das disciplinas escolares. Assim, “[...] o contexto escolar abarca grande riqueza e diversidade de experiências na formação tanto para a temática ambiental quanto para a dimensão política” (OLIVEIRA, 2018, p. 169) então, que se faça das escolas lugares estratégicos de compartilhamento de saberes.

O conhecimento a ser trabalhado na escola deve levar em conta a problematização da prática social, mas os problemas de tal prática só podem ser equacionados se os alunos se apropriarem de instrumentos que lhes permitam tal ação. Todo conhecimento parte, então, da prática social para a ela retornar, como aplicação e superação. Mas sem o conhecimento historicamente acumulado e analisado de forma crítica não há possibilidade dessa superação (FREIRE, 2019b, p. 88).

Percebe-se que “a escola tem acompanhado o movimento histórico da reprodução das desigualdades sociais [...] muitas vezes reproduzindo-as em seu próprio seio, por meio de uma educação formal distanciada da crítica da própria sociedade” (LIMA, 2015, p. 5), acredita-se que a escola colabora para a construção da formação ontológica e também epistemológica dos educandos então, para reforçar tais contribuições deve possibilitar ampliar indagações, reflexões e adaptações do compêndio curricular que chega pronto nos espaços educativos deixando assim, de ser reprodutora da seleção de conteúdos que está no currículo básico, único, equânime e elaborado fora da realidade e das particularidades das vivências escolares.

O processo educativo pode ser um lócus de reflexão que possibilite no interior e nos arredores da escola diálogos para uma construção colaborativa de um currículo com identidade, idealização e significância contextualizada para os principais agentes envolvidos. Assim, “o objetivo principal da educação em ciências nas escolas não é a formação de cientistas e pesquisadores, mas a difusão das atitudes e valores associados à postura indagativa e crítica própria das ciências” (SCHWARTZMAN; CHRISTOPHE, 2009, p. 4-5). É neste pensar que se acredita que a prática de Educação Ambiental é uma possibilidade de caminho a serem percorridas pelo ensino de Ciências e também nas demais disciplinas escolares para os estudos das temáticas ambientais, colaborando com a construção dos conhecimentos do ser que reflete, se sensibiliza, se conhece e se forma como agente de mudanças e transformações para uma vida que fora da escola, no pessoal e coletivo e no cenário das políticas públicas, também é sua.

O professor que desenvolve suas ações de ensino pautadas em propostas globais de aprendizados acaba por potencializar os seus próprios saberes e estará também determinado e engajado nas práticas educativas para uma educação resistente e problematizadora (BELL HOOKS, 2013) para que as mudanças necessárias de ampliação e de novas construções de aprendizagens sejam despertadas no fazeres cotidianos das salas de aulas.

Deste modo, argumenta-se que “[...] o currículo é o núcleo e o espaço central mais estruturante da função da escola. Por causa disso, é o território mais cercado, mais normatizado. Mas também o mais politizado, inovado, ressignificado” (ARROYO, 2013, p. 13), portanto o campo com maior potencialidade de ações para a formação do ser nas dimensões do conhecimento e da formação humana.

1.3.2 O currículo e a formação escolar no ensino fundamental

Compreende-se que o currículo sendo um campo de estudos em que diversos agentes o disputam (ARROYO, 2013), e que os conteúdos curriculares do ensino de Ciências está imbuído de temáticas do mundo das vivências, da própria ciência e da tecnologia, com as abordagens do meio natural e humano e com caráter pessoal e coletivo, é fundamental que o professor o considere na perspectiva interdisciplinar para que este ensino favoreça a compreensão dos educandos em relação, não somente de conteúdos curriculares voltados para a área do conhecimento em Ciências, mas também que possam perceber a aplicabilidade desses conhecimentos para a sua inserção no mundo, sendo capazes de atuar com ações e responsabilidades críticas, aproximando-se assim, o currículo escolar das construções das identidades dos educandos, externalizando estes aprendizados para toda a sociedade.

Sendo o currículo escolar um produto para atender as demandas sociais (GOODSON, 1997) e sabendo que a forma como os conteúdos curriculares são abordados nas aulas podem colaborar para as interpretações de como os educandos veem as questões ambientais em seu contexto dinâmico, é que se considera o engajamento docente e discente necessários para que o ensino e a aprendizagem sejam contextualizados, a fim de contribuir para a formação do pensamento reflexivo e crítico dos educandos.

As condições de precarização e de desvalorização humana, impostas historicamente pelo eurocentrismo e reforçadas pelo poder público, são repassadas através do currículo elaborado fora do contexto escolar e reproduzido irreflexivamente nas escolas, fato observável nas políticas educacionais voltadas para a reprodução do currículo único e que intenta atender a um conjunto tão diverso de vivências.

A escola se estiver desaperecebida, pode acabar por perpetuar as desigualdades sociais dos educandos na tentativa de atender às demandas externas de unificar o tratamento dado a esta pluralidade que está inserida nela, pois assim, descaracteriza-se as identidades e as diferentes formas de expressão das representatividades neste espaço de educação para os jovens brasileiros (DAYRELL, 2001).

Macedo (2018) conceitua que o currículo praticado, o currículo vivido, esse currículo em movimento que geralmente está no contexto da escola, complementam o que vem prescrito fora dessas vivências escolares, já que o currículo sozinho não vai dar conta de contemplar o inesperado do cotidiano escolar. “Sujeitos diferentes não produzem nem mobilizam os mesmos saberes, não se inserem nas mesmas experiências de vida, não constroem os mesmos projetos de futuro” (LOPES, 2018, p. 25), porém precisam estar imersos no cerne dessa educação que

faz com que as escolas ganhem a força que precisam ter para construir um currículo que traga sentido para o ensino realizado nesse espaço educacional. Acredita-se que a educação que integra o ensino à vida conscientiza os indivíduos das incoerências existentes no mundo, libertando-os e os fazendo prosseguir em seu processo formativo com a representação de seus saberes nos diferentes espaços sociais (FREIRE, 2019b).

No contexto de que as aprendizagens sobre ciência não é atrativa e que falta entusiasmo para que os jovens vejam a ciência como possibilidade de desenvolvimento da criticidade (CACHAPUZ, 2005, 2012) constata-se que através das práticas educativas motivadoras de um ensino contextualizado, ensinar e aprender ciência passa a ter sentido tanto para o professor quanto para o aluno, e o conhecimento construído no espaço escolar passa a ser visto como uma construção social e histórica com modificações ao longo do tempo (NÓVOA, 1997) tornando o ensino mais significativo. É importante que haja a aproximação entre os conhecimentos curriculares e as vivências sociais dos educandos (FREIRE, 2019a) e assim, o ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos deixam de serem transmitidos pelo professor na forma de reprodução acrítica do que está posto nos materiais curriculares (AMARAL, 2018). A aprendizagem passa a ser percebida pelo aluno como um processo de construções em que ele também colabora para que aconteça de forma crítica e reflexiva constituindo-se então, em saberes potencializados através das relações de ensino.

Para Goodson (1997, p. 9) “uma história do currículo tem que ser uma história social do currículo centrada numa epistemologia do conhecimento escolar, preocupada com os determinantes sociais e políticos do conhecimento educacionalmente organizado” levando às compreensões necessárias dessas aproximações para serem acrescentadas nas ações educativas deste currículo praticado.

Nesta perspectiva, o ensino de Ciências envolve a reflexão a respeito de como o conhecimento é produzido e o quanto ele é dinâmico. É, portanto, recomendável promover, continuamente, a vivência de processos de investigação, a observação de regularidades, o raciocínio lógico, a compreensão de relações entre fatos, fenômenos e conceitos, a apropriação de linguagens, métodos e procedimentos científicos, a superação de superstições e preconceitos (RIO DE JANEIRO, 2020, p. 3).

Somente aprende sobre a ciência se conseguir perceber o que realmente tem sentido para aprender e que a maior dificuldade da prática educativa tem sido desviar a ideia do ensino em que o professor centraliza as informações e dele emana para o aluno o que acha que os mesmos devem aprender, para isso, ressalta que é preciso o professor avaliar-se criticamente em relação às práticas educativas que promovem, pois não se trata de escolhas de métodos, mas sim, uma

mudança de conhecimentos na condução do ensino em seus espaços educativos (CACHAPUZ, 2012).

O autor também nesta obra enfatiza que aqueles que fazem parte das decisões políticas devem considerar o que dizem os professores mais experientes para que o currículo praticado possa ser mais aproximado possível das realidades escolares ou se necessário adaptado àquele contexto. Para se pensar em mudanças no ensino deve lembrar-se que é preciso que aconteçam reestruturações nos sistemas de formação de professores tanto a inicial, quanto à continuada, mudanças essas que vão desde a organização curricular como também a disponibilização de tempo para a formação e aperfeiçoamento profissional. “Não há mudanças curriculares efetivas sem mudanças efetivas na formação de professores” (CACHAPUZ, 2012, p. 19). Desse modo ensino os cursos de formação de professores precisam atentar para os padrões que reforçam tradições e perpetuam as imposições no ensino e que não atende a diversidade dos diferentes contextos de realidade espalhados pelo Brasil. As carências nesses cursos de formação inicial acabam por ferir mais adiante as possibilidades de os professores desenvolverem propostas com qualidade para uma educação que atenda as perspectivas da sociedade (GOODSON, 1997; LIBÂNEO; PIMENTA, 1999; TARDIF, 2014).

Carvalho et al. (2009) afirma que o ato de ensinar deve ampliar as aprendizagens e tanto o ensino como a própria aprendizagem estarão interligados, e para que essa unidade se concretize, entre outros aspectos, devemos considerar também a seleção dos conteúdos curriculares importantes para a aprendizagem sobre as ciências no contexto social e a construção dos conhecimentos advindos dela, para isso, não cabe reproduzir acriticamente o que está prescrito nos materiais curriculares, “[...] o currículo precisa fazer sentido e ser construído contextualmente, atender demandas e necessidades que não são homogêneas” (LOPES, 2018, p. 25), para isso, todo empenho da escola e de seus agentes protagonistas é fundamentalmente essencial.

1.3.3 Tecendo reflexões: uso de recursos pedagógicos para a formação do educando

Considera-se os recursos pedagógicos como aquele “que auxilia a aprendizagem, de quaisquer conteúdos, intermediando os processos de ensino-aprendizagem intencionalmente organizados por educadores na escola ou fora dela” (EITERER, 2010, p. 1). Gomes e Moraes (2018) a partir dos resultados encontrados em seus estudos, apresenta os materiais didáticos como sendo: os roteiros para as aulas práticas, jogos educativos e modelos didáticos, os estudos

dirigidos, os vídeos utilizados e as animações. Parte-se desse direcionamento para considerar os livros didáticos como sendo todo e qualquer material, por exemplo as apostilas didáticas, que são padronizados, que ditam o condicionamento do ensino e que é utilizado como recurso pedagógico nas escolas. A partir daí considera-se que recurso pedagógico é todo material utilizado que na ação de ensinar buscam-se aproximações aos objetivos educativos de construção dos conhecimentos para que se efetive assim, as melhores condições para a aprendizagem.

Neste estudo compreende-se que as interpretações a respeito dos materiais curriculares trazem importantes percepções sobre os recursos pedagógicos utilizados nos espaços educativos das escolas. Então, por ser um recurso muito utilizado pelos professores compreende-se que “o livro didático é, portanto, um importante elemento mediador em interações discursivas entre os diferentes sujeitos que tomam parte na construção do conhecimento sobre ciência na escola [...]” (MARTINS, 2012, p. 128), representando “os modos de pensar e fazer o ensino de ciências que se vêm integrando à sua história” (GOMES; SELLES; LOPES, 2013, p. 489) e caracterizando as compreensões sobre os conhecimentos e a forma de perpetuação desses conhecimentos sobre a ciência na sociedade.

Fernandes, Pires e Iglesias (2018) retratam as inúmeras pesquisas sobre os manuais escolares e a importância desses estudos para o conhecimento do currículo praticado nas escolas brasileiras e internacionais. Apesar dos avanços desses manuais e de estes representarem as características de uma época no que tange os aspectos econômicos, sociais e culturais, eles permanecem por regular o ensino dentro das unidades escolares e tem se mostrado como recurso mais utilizado dentro desses espaços de formação escolar. Marpica e Logarezzi (2010) aponta que apesar das falhas e ausências de abordagem ambiental, há muitas pesquisas direcionadas para a temática ambiental em livros didáticos, mas que há também lacunas nessas pesquisas em relação às propostas de melhorias desses recursos, já que funcionam como uma ferramenta muito utilizada pelos professores e por ser importante para a inserção de temas ambientais nas discussões durante o processo formativo dos educandos.

O “livro didático está presente nas investigações ligadas à educação ambiental” (MARPICA; LOGAREZZI, 2010, p. 124) e pensar a EAC de forma contínua na escola é percebê-la por um viés um tanto quanto duvidoso já que esse recurso pedagógico está presente de forma muito significativa nas escolas (MARPICA; LOGAREZZI, 2010), e por não ser caracterizado com abordagens de temas ambientais amplos e aprofundados acabam explorando pouco ou provocam iniciativas equivocadas das ações educativas sobre as abordagens socioambientais.

Em muitas situações, as práticas de ensino estão baseadas na mera transmissão dos conteúdos, tendo nos livros didáticos, apostilas e manuais escolares um forte apoio para a disseminação e reprodução do que os programas curriculares impõem às escolas, se constituindo assim, o principal recurso pedagógico utilizado nas práticas escolares (FRANÇA; MARGONARI; SCHALL, 2011; ASSIS; PIMENTA; SCHALL, 2013). Esse currículo padronizado nos livros didáticos e/ ou apostilas didáticas está cada vez mais diretamente ligado às avaliações externas, conectando-se aos “conflitos e lutas de poder no interior da comunidade educacional e científica, no sentido de instaurar (legitimar) certas correntes e tendências de investigação e ação [sic] pedagógica” (GOODSON, 1997, p. 13-14). “Ainda que o uso dos livros seja diverso em sala de aula, esses materiais são considerados guias influenciados por movimentos educacionais, científicos e cotidianos e, por isso, produzem sentidos para o currículo” (GOMES; SELLES; LOPES, 2008, p. 1), portanto são recursos necessários para compreensão de tais abordagens ambientais preconizadas nestes materiais, que conduzem as práticas educativas e influenciam a formação do educando durante o processo de escolarização no ensino fundamental.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) reforçam que os estudos sobre o tema livros didáticos ajudam a refletir e se constituem importante para o uso crítico desse recurso pedagógico. Moraes e Gomes (2018) reforçam que há muitas motivações que levam os professores a produzirem seus próprios materiais curriculares e uma delas é o fato de poderem ser modificados, adaptados e repensados a partir das reflexões sobre a prática, da necessidade e particularidades dos educandos quanto ao uso e exploração desse recurso pedagógico, o que é mais dificultoso no caso do livro didático pela periodicidade que é produzido e revisto. Sendo assim, estes materiais curriculares representam a história do ensino praticado em espaços e tempos nas escolas, então:

A abordagem histórica parece potente para compreender mudanças na estrutura de estabilidade das disciplinas escolares, oferecendo contribuições de ordem teórica para análise dos livros didáticos. [...] a produção dos materiais escolares e a diversidade de inter-relações entre as finalidades acadêmicas, utilitárias e pedagógicas na produção curricular, as perspectivas pedagógicas são valorizadas ao instituir novos sentidos para os conhecimentos referenciados nos contextos científicos e acadêmicos. (GOMES; SELLES; LOPES, 2013, p. 489).

Quando se assume a intenção da prática educativa, diversas outras possibilidades de construção dos conhecimentos sobre os temas ambientais no ensino de Ciências poderão ocorrer para a efetivação das aprendizagens nesse espaço educativo. Como sugerem diversos autores da área de ensino em Ciências nos seus estudos científicos. Machado (2008) e Cooper (2015)

reforçam o uso de audiovisuais e a seleção de filmes como estratégia importante para o ensino de Ciências e que de forma crítica pode conduzir as abordagens sobre temáticas ambientais, se estabelecendo como um recurso pedagógico em potencial para a EA. Machado (2008) nos sinaliza sobre os erros conceituais que podem existir em filmes e indica a seleção de trechos para que de forma mais didática seja possível trabalhar com esse recurso. Cooper (2015) sugere o protagonismo dos estudantes na produção de audiovisuais; Rodrigues (2013) indica a horta como recurso de atividade didática que colabora para formar conceitos e para o desenvolvimento intelectual dos estudantes nas dimensões de suas relações em sociedade e na construção de valores ao ambiente escolar. É vista em potencial para abordagens de domínio que ultrapassem as discussões das aulas (LAYOUN, 2015); Rocha, Schall e Lemos (2010) mencionam que a visita a espaços não formais de ensino, exemplifica os museus, são estratégias fundamentais para ampliar e desenvolver significativamente as práticas educativas. Lestingue e Sorrentino (2008) fundamenta com a contribuição de diversos autores que discutem a abordagem das atividades de campo como recurso pedagógico que contribui de maneira satisfatória e melhora as relações de ensino e aprendizagem.

As atividades de campo são os laboratórios onde se concretizam, emergem e interagem os conteúdos teóricos, elaborados em sala de aula, com a realidade concreta das transformações da natureza. É o local onde se confrontam os valores exibidos dentro de 'quatro paredes' com os praticados nas atividades de campo (TAMAIIO, 2002, p. 93-94).

A atividade de visita a espaços educativos não formais proporciona entre tantas outras possibilidades a construção do conhecimento de forma coletiva e o trabalho em equipe. Kondrat e Maciel (2013) e Nascimento (2015) acrescentam que as integrações de aprendizagens construídas nos espaços formais de ensino aos aprendizados advindos de espaços não formais colaboram para a “promoção de uma visão integrada sobre o meio ambiente para uma educação consciente, crítica e problematizadora” (NASCIMENTO, 2015, p.8) e que vai contribuir para ampliação das aprendizagens nos espaços escolares.

O uso de textos verbais e não verbais como recursos para aprendizagens são discutidos nas argumentações de Paleari e Biz (2010) que apontam a construção de narrativas orais e/ou escritas a partir das imagens como forma de trazer significados para a construção de conhecimentos e acrescentam que podem proporcionar uma aprendizagem efetiva; Groto e Martins (2015) fazem uso interdisciplinar de textos literários para abordarem conteúdos científicos, já Campanini (2016) ressalta que as histórias em quadrinhos funcionam para atrair os estudantes para as abordagens sobre ambiente no ensino de Ciências contribuindo assim,

para a argumentação. Outras possibilidades são bastante promissoras, como é o caso do uso de jogos didáticos em que os autores indicam haver potencialidade no uso de jogos para abordagem de conteúdos curriculares em uma perspectiva dialógica e com aproximações das realidades vivenciadas pelos estudantes do ensino fundamental, que além, de motivar e divertir colabora para a aprendizagem significativa sobre os temas ambientais (CHEFER, 2014; BASEGGIO, 2016). Não somente esses, mas tantos outros recursos pedagógicos são potentes estratégias que proporcionam para o ensino dos educandos a construção de novos saberes ambientais na formação escolar. Ao pensar sobre a própria prática educativa se reflete de como se dá a construção dos conhecimentos a partir das experiências dos educandos e como elas podem se potencializarem em “leituras crítico-reprodutoras ou se convertem em crítico-transformadoras?” (TREIN, 2012, p. 308). Assim, se assume o lugar e o papel do professor no ensino, como aquele que busca caminhos para ressignificar as ações educativas com o objetivo de alcançar maior engajamento dos educandos na construção de conhecimentos e no protagonismo de suas aprendizagens.

1.3.4 Professor: elo entre o currículo e as aprendizagens na formação escolar

Sabe-se que há uma disputa pelo conhecimento nos currículos (ARROYO, 2013), então, que professores se assumam no seu papel, tão fundamental no campo dos saberes que serão articulados nas práticas de ensino. Com vista nesses pressupostos, entende-se que o professor que age com reflexão em suas ações educativas “se caracteriza como um ser humano criativo, capaz de pensar, analisar, questionar a sua prática a fim de agir sobre ela e não como um mero reprodutor de idéias [sic.] e práticas que lhes são exteriores” (PIMENTA, 2002, p. 4), nesta perspectiva as atitudes devem ser autônomas para que o currículo das escolas esteja em consonância com as diversidades presentes nela.

Gil-Pérez et al. (2001) abordam que a maneira como os professores realizam suas práticas docentes está relacionada à forma como elaboram suas concepções sobre a ciência e, dessa maneira, acaba por influenciar o ensino. Toca na questão crucial sobre o tempo para que haja reflexão, discussão e aprimoramento das ações docentes a fim de encontrar as ferramentas e metodologias mais aproximadas das realidades vivenciadas. O professor é o mediador do processo de ensino e aprendizagem e a forma como ele trata e aborda o currículo em seu exercício docente pode afetar de forma positiva a aprendizagem escolar dos educandos e favorecê-los também no seu processo de construção humana então, considera-se que “é dever

dos docentes abrir os currículos para enriquecê-los com novos conhecimentos e garantir o seu próprio direito e o dos alunos à rica, atualizada e diversa produção de conhecimentos e de leituras e significados” (ARROYO, 2013, p. 37). Portanto, nos perguntamos, “qual o papel dos conteúdos curriculares para a inserção da educação ambiental na educação básica. Como esses conteúdos podem ser definidos e selecionados? Por quem? Para quê? Para quem?” (TOZONI-REIS et al., 2013, p. 7). Então, é importante que o professor não se negue e perceba-se na sua importante função para a formação dos educandos, cooperando efetivamente para esse processo formativo (FREIRE, 2019a).

Com essa perspectiva ressalta-se que “no âmbito pedagógico, o professor passa a atuar como um problematizador, colocando o aprendiz em situações nas quais a interação sujeito-objeto possa ocorrer, o que possibilita o educando tornar-se um ser ativo e participativo no seu processo de aprendizagem” (GOMES et al., 2009, p. 24). Lima (2010) afirma que o professor não é a peça central do ensino e aprendizagem, porém um agente que participa em colaboração com os educandos do processo educativo. Então, compreende-se que a mediação do professor nesse processo de ensino, em que o aluno também é protagonista na construção do conhecimento é fundamental para a função que a escola tem e o papel do próprio professor, na ação de educar.

De acordo com Aires e Bastos (2011) é imprescindível e emergencial tratar de questões ambientais na escola, desde muito cedo, pois “o trabalho educativo é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular a humanidade que é produzida historicamente e coletivamente pelo conjunto dos homens” (SAVIANI, 2013, p. 6) e “o currículo se efetiva em ações práticas, assim o planejamento é fundamental para que esta prática se concretize no dia-a-dia da escola” (SANTOS, 2015, p. 133), pois “a arte de planejar conduz os docentes a uma reflexão mais profunda sobre sua prática e desta maneira o professor será capaz de contribuir para formar cidadãos conscientes e participativos” (FORNAZIERO et al., 2009, p. 291-292) e, “é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática” (FREIRE, 2019a, p. 40) e fazer do espaço educativo um lugar dinâmico e significativo para os envolvidos neste processo de ensino e aprendizagem. Desta forma:

[...] o educador primará por intencionalidades pertinentes aos saberes e fazeres da ação educativa numa evocação ressignificada. Nessa tessitura toma como parâmetro a ação-reflexão-ação, conduzida por uma releitura de sua prática, ou seja, consideram todos os condicionantes possíveis, inclusive os sócio-históricos para o desenvolvimento de intervenções produtoras (LIMA, 2010, p. 9).

Atentamos também que não são somente necessárias as mudanças na forma de ensinar, novas inserções de conteúdos e novos conhecimentos. De fato, “o que se espera são reflexões que partam das práticas sociais, dos interesses culturais dos sujeitos e que leve a efetivas transformações no modo de viver” (PIASSI, 2011, p. 801) em/na sociedade.

Então, nessa abordagem sobre o fazer pedagógico “o professor é concebido como um profissional que dialoga com a própria prática - por meio da reflexão - e, nesse processo, produz os conhecimentos necessários ao exercício da profissão docente” (ANDRADE et al., 2004, p. 14) fazendo a conexão entre os saberes necessários à realização das práticas educativas (FREIRE, 2019a).

Portanto, afirma-se a necessidade de reflexão e recepção do que se chega às escolas através das diretrizes e normas estabelecidas externamente para que se estabeleça uma correlação com o currículo que contempla às realidades do local em que ele é praticado, (ALVES; BERINO; SOARES, 2012), pois a forma como vão sendo direcionados nas escolas influenciam na construção dos conhecimentos produzidos.

A partir da reflexão e de uma visão crítica sobre o que está posto no ensino e sobre a própria prática, os professores consigam ver as possibilidades de atuação em sua docência, para viabilizar que os educandos consigam fazer suas próprias escolhas a luz das reflexões, fundamentando-se e argumentando suas negações e/ou aceitações, fortalecendo assim, a identidade do ser que está em formação no centro desse processo educativo. “Não significa que eles sempre vão aceitar a orientação do professor, e essa é uma das alegrias como prática da liberdade, pois permite que os alunos assumam a responsabilidade das suas escolhas” (BELL HOOKS, 2013, p. 33) e consigam a luz das suas reflexões ser protagonista e direcionar seus aprendizados buscando os sentidos para eles, assim fazemos do espaço educativo um lugar democrático e de emancipação dos sujeitos, pois “quando levamos nossos alunos a refletir sobre os problemas experimentais que são capazes de resolver, ensinamos-lhes, mais do que conceitos pontuais, a pensar cientificamente o mundo, a construir uma visão de mundo” (CARVALHO et al., 2009, p. 13). Assim, como Fornazieiro (2009), entende-se que o educando e o professor são agentes para mudanças nos currículos de programas educacionais e que na multidimensionalidade de saberes integrados possam fazer da escola um lugar cheio de sentidos. Sabe-se também que o currículo sozinho não dá conta da diversidade contida na escola, porém resistir ao currículo sem identidade que chega pronto nas unidades escolares é possibilitar a mesma as aproximações da realidade de vida dos educandos, resgatando o interesse deles pelos estudos e o prestígio, de uma educação pública gratuita e de qualidade, mesmo que na educação básica pública de escolas comuns ainda não seja o que atualmente

acontece, onde as disputas pelo prestígio de um ensino público ocorrem somente a partir da pretensão ao ensino superior.

Devemos inferir, portanto, que a educação de qualidade é aquela mediante a qual a escola promove, para todos, o domínio dos conhecimentos e o desenvolvimento de capacidades cognitivas e afetivas indispensáveis ao atendimento de necessidades individuais e sociais dos alunos, bem como a inserção no mundo e a constituição da cidadania também como poder de participação, tendo em vista a construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Qualidade é, pois, conceito implícito à educação e ao ensino (LIBÁNEO et al., 2012, p. 132-133).

O professor além de ser um mediador do processo de aprendizagem é também o fio de tessitura para o pensamento crítico e reflexivo dos educandos. “O papel do educador no processo curricular é, assim, fundamental. Ele é um dos grandes artífices, queira ou não, da construção dos currículos construídos que sistematizam nas escolas e nas salas de aula” (MOREIRA; CANDAU, 2007, p. 19). Assim, a abordagem da temática ambiental em uma perspectiva crítica discute aspectos do meio ambiente natural, porém também os aspectos do meio social partindo de vivências individuais para contribuir com a formação cidadã crítica e reflexiva do coletivo, que favoreça a constituição de seres dotados de conhecimentos, ativos e conscientes para atuar nas discussões, nas propostas e decisões na/para sociedade.

Nesta visão, educando e educador são agentes sociais que atuam no processo de transformações sociais e nesse processo se transformam; portanto, o ensino é teoria – prática, é práxis. Ensino que se abre para a comunidade com seus problemas socioambientais, sendo a intervenção nesta realidade a promoção do ambiente educativo e o conteúdo do trabalho pedagógico, (GUIMARÃES, 2000, p. 17).

A ideia é que, com o protagonismo dos envolvidos nas ações educativas, os sujeitos se despertem, reflitam e promovam as possíveis construções e/ou desconstruções e reconstruções dos conhecimentos, trazendo a evidência das identidades e das suas subjetividades que emergem das inter-relações desse processo educativo, e que são capazes de dar sentidos às representações das invisibilidades docentes e discentes, não tão oportunizadas nesses espaços sociais por conta das normatizações e regulações do ensino e aprendizagem.

1.4 Saberes na escola para o fazer crítico e reflexivo

A ideia de saber está relacionada aos conhecimentos construídos, às informações, as inferências, concepções e percepções, é o que nos faz capaz de realizar algo ou alguma coisa a partir desses saberes.

Para Foucault (2008) o saber está intrinsecamente relacionado às relações de conhecimento e poder, enfoca que são esses saberes que tratamos a partir do discurso em nossas comunicações com o mundo. Portanto, saber é:

[...] o domínio constituído pelos diferentes objetos que irão adquirir ou não um *status* científico [...]; também, o espaço em que o sujeito pode tomar posição para falar dos objetos de que se ocupa em seu discurso [...]; o campo de coordenação e de subordinação dos enunciados em que os conceitos aparecem, se definem, se aplicam e se transformam [...]; finalmente, um saber se define por possibilidades de utilização e de apropriação oferecidas pelo discurso [...] (FOUCAULT, 2008, p. 204).

Foucault (1970, p. 36) estabelece que “a disciplina é um princípio de controle da produção do discurso. Ela lhe fixa os limites pelo jogo de uma identidade que tem a forma de uma reatualização permanente das regras” então, considera-se importante que a Educação Ambiental permaneça nos moldes como ela até hoje tem se apresentado, longe da disciplinarização como propõe o PLS 221/2015 que visa tornar a EA uma disciplina para os níveis fundamental e médio. Compreende-se que “todo sistema de educação é uma maneira política de manter ou de modificar a apropriação dos discursos, com os saberes e os poderes que eles trazem consigo” (FOUCAULT, 1970 p. 44), portanto, é fundamental que a EA continue sendo um campo de saberes e práticas e não uma disciplina do currículo pensado e organizado fora dos contextos escolares, limitando as ações dos agentes envolvidos na comunicação dos discursos e diálogos ambientais com todas as problematizações possíveis e seus enfoques direcionados para a transformação social.

Com relação aos estudos do campo dos saberes da vida e da ação educativa temos caracterizados os saberes docentes e saberes da docência (TARDIF, 2000, 2014; PIMENTA, 2018), saberes necessários à prática educativa (FREIRE, 2019a) e saberes da prática (NÓVOA, 2011) e o saber ambiental (LEFF, 2015) - (Quadro 1).

Quadro 1 - Saberes mobilizados na ação de ensino

Saberes docentes TARDIF (2014)	Saberes da docência PIMENTA (2018)	Saberes necessários à prática educativa FREIRE (2019a)	Saberes da prática NÓVOA (2011)
<p>Saberes da docência: saberes ligados à pessoa e ao trabalho.</p> <p>Formação profissional: saberes ligados à formação inicial e continuada.</p> <p>Saberes disciplinares: saberes pessoais construídos na família, ambiente e que antecedem a profissionalização.</p> <p>Curriculares: saberes voltados para o programa de ensino, livros didáticos, apostilas, tarefas, fichas, entre outros.</p> <p>Experienciais: saberes decorrentes do exercício da profissão.</p>	<p>Saberes da experiência: saberes aprendidos enquanto aluno e fruto das vivências cotidianas da docência no processo reflexivo das práticas educativas.</p> <p>Saberes do conhecimento: saberes aprendidos na escola, nas formações e nas especialidades.</p> <p>Saberes pedagógicos: saberes construídos a partir das urgências da prática, envolvem a técnica, a humana e a político social.</p>	<p>Ensinar exige respeito aos saberes dos educandos.</p> <p>Ensinar exige criticidade.</p> <p>Ensinar exige reflexão crítica sobre a prática.</p> <p>Ensinar exige compreender que a educação é uma forma de intervenção no mundo.</p> <p>Ensinar exige tomada consciente de decisões.</p> <p>Ensinar exige disponibilidade para o diálogo.</p> <p>Ensinar exige outros saberes necessários à prática educativa.</p>	<p>Conhecimento: construções de práticas educativas que favoreçam as aprendizagens.</p> <p>Cultura profissional: na escola e com diálogos entres outros professores que se compreende a função e sentidos da escola.</p> <p>Tato pedagógico: a forma como se aproxima os alunos dos trabalhos a serem realizados na escola. Está associado às dimensões pessoais e profissionais do professor.</p> <p>Trabalho em equipe: ações colaborativas e coletivas, intervenção nos processos educativos da escola.</p> <p>Compromisso social: visão na transposição das impossibilidades condicionadas pelo meio familiar e social, valores, diversidade cultural, inclusão e intervenção social com envolvimento de todos das comunidades escolares.</p>

Fonte: a autora, 2021.

Os saberes docentes vão sendo constituídos e caracterizados como “[...] temporais, ou seja, adquiridos através de certos processos de aprendizagem e de socialização que atravessam tanto a história de vida quanto a carreira” (TARDIF; RAYMOND, 2000, p. 234), e daí a importância de considerar as ações educativas dos professores em um contexto que vai além da aquisição de conhecimentos específicos das disciplinas escolares que lecionam, um contexto amplo que envolve toda a trajetória de vida destes profissionais.

O saber ambiental é uma espécie de amálgama de saberes que problematiza os conhecimentos compartimentalizados nas disciplinas do currículo para que haja uma transformação desses modelos hegemônicos. Esse saber ambiental que se dá nas dimensões políticas, culturais e sociais, e para além, de conceituações, práticas e estratégias de resolução de problemas emergentes e complexos da sociedade e natureza, se fundamenta na criticidade e colabora para as construções transdisciplinares dos conhecimentos, contribuindo para a formação da identidade dos sujeitos e a força da sua atuação na sociedade local e planetária (LEFF, 2015).

No contexto das visões de Tardif (2014, 2000) sobre os saberes e o tempo para aprendizagem da profissão docente e os saberes da docência citados por Pimenta (2002, 2018), Freire (2019a) e Nóvoa (2011) compreende-se que os saberes da ação educativa estão intrinsecamente interligados ao saber ambiental em toda dimensão que essa conceituação abrange. Partindo da ideia em que se considera o ambiente como um todo, percebe-se que o saber ambiental é a justaposição dos saberes que decorrem das vivências pessoais, das ações discentes e docentes no processo de vida, formação escolar e profissional, formando esses saberes que integram as práticas educativas, e que constitui o que FREITAS (2018, p. 1) chama de “saber docente ambiental”.

Neste estudo buscou-se investigar a temática ambiental em publicações científicas, em materiais curriculares do ensino carioca e nas perspectivas de professores que lecionavam Ciências, relacionando saberes docentes e saber ambiental.

2 METODOLOGIA

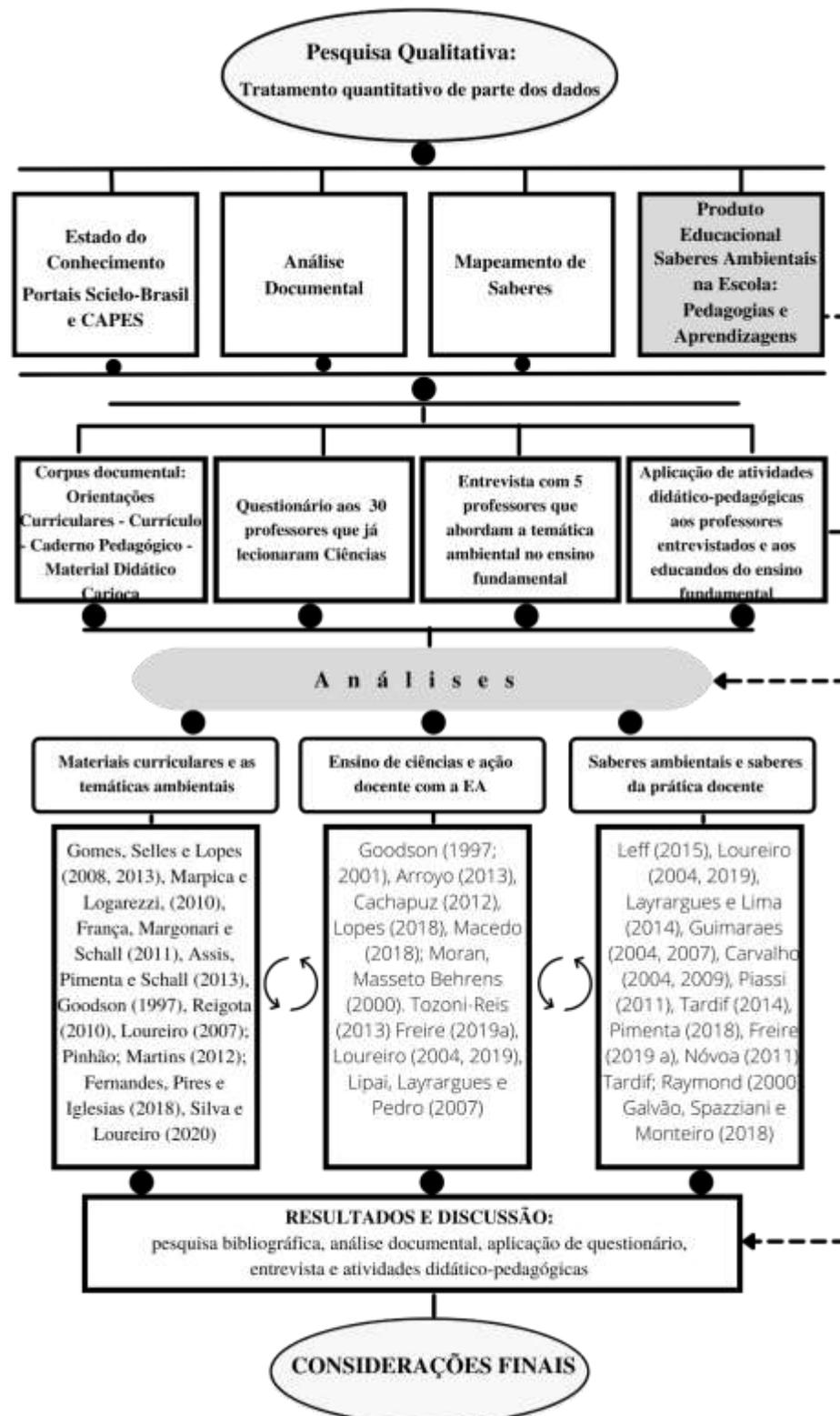
Constitui-se de natureza predominantemente qualitativa, com tratamento de forma quantitativa de parte dos dados (ANDRÉ, 2012). A pesquisa qualitativa considera as subjetividades, os significados, valores e atitudes para obtenção de novos conhecimentos que emergem das relações sociais (MINAYO, 2009; GIL, 2008). A interação da pesquisa de natureza qualitativa e o tratamento quantitativo dos dados colaboram para o “[...] nível de credibilidade e validade aos resultados da pesquisa” (OLIVEIRA, 2010, p. 39) contribuindo para a construção de conhecimentos científicos a partir dos resultados deste estudo.

A pesquisa foi submetida à Plataforma Brasil para avaliação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, sendo considerada “pesquisa bem delineada, apresenta coerência teórica e metodológica, boa consistência científica” (COEP, 2021, p. 3), aprovada pelo Parecer N° 4.814.845 - CEP/UERJ do CAAE 46577921100005282 (Anexo A).

Foi realizada uma pesquisa com diferentes materiais empíricos. Parte-se da pesquisa bibliográfica com a utilização de artigos, teses e dissertações para mapear o estado do conhecimento (TOZONI-REIS, 2010; ROMANOWSKI; ENS, 2006; FERREIRA, 2002), em continuidade foram analisados documentos e materiais curriculares de acordo com Cellard (2012), constituindo-se como o corpus documental da pesquisa. Também foi realizado o mapeamento de perspectivas e saberes docentes em relação ao ensino das temáticas ambientais para a formação escolar dos educandos do ensino fundamental, analisados segundo Bardin (2011) e Moraes (1999).

Adiante encontra-se uma síntese do percurso metodológico realizado na pesquisa (Figura 3).

Figura 3 - Fluxograma com as etapas da metodologia



2.1 Sujeitos e local da pesquisa

Os sujeitos da pesquisa foram professores que lecionavam Ciências e que atuavam no município do Rio de Janeiro e municípios vizinhos e foram contatados por meio de grupos em redes sociais, como o Facebook e WhatsApp. Os grupos destas redes foram escolhidos por terem grande número de professores que atuavam em escolas em diferentes bairros do município do Rio de Janeiro. Entre os professores que responderam positivamente ao convite, foi enviado um link em que foram apresentados o tema, os objetivos da pesquisa e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os critérios de seleção foram: interesse, disponibilidade de tempo para participar das etapas da pesquisa e lecionar ou já ter lecionado a disciplina Ciências no ensino fundamental. Para aqueles que consentiram prosseguir, a etapa seguinte foi responder a um questionário. Todos os professores participantes da pesquisa foram convidados a avaliar as atividades didático-pedagógicas. Aqueles que responderam ao questionário, indicando já terem realizado atividades sobre temáticas ambientais ou de Educação Ambiental na escola foram convidados para realizar a entrevista e a aplicação do produto educacional, descrita adiante na seção 4. A pesquisa foi realizada com 30 professores do ensino fundamental que lecionavam na cidade ou no estado do Rio de Janeiro em 2021.

Todas as etapas da pesquisa com os professores atenderam à ética da impessoalidade para a pesquisa científica e foram realizadas de forma virtual, fora da escola e fora do horário de trabalho do professor. O critério para que esses instrumentos fossem aplicados em ambiente virtual se deu devido a resguardar a segurança dos participantes da pesquisa e da pesquisadora seguindo as orientações de distanciamento social da Organização Mundial de Saúde em virtude da pandemia da Covid-19. Os professores foram esclarecidos quanto aos riscos, benefícios, sigilo e receberam a cópia do TCLE assinada com os demais esclarecimentos sobre a pesquisa.

A Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro (SME-RJ) é o órgão da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro (PCRJ) em que estavam lotados 27 professores participantes da pesquisa em 2021, do total dos 30 selecionados. A SME-RJ é responsável pela organização da maior rede de ensino da América Latina e foi priorizada por elaborar seus próprios materiais curriculares e por ser campo de atuação profissional da pesquisadora, trazendo sentidos e significados para a compreensão do ensino praticado nesta rede educacional. Três professores atuavam em escolas de municípios que fazem divisa com a cidade do Rio de Janeiro.

Local do estudo - O município do Rio de Janeiro (Figura 4) faz divisa com os municípios de Itaguaí, Seropédica, Mesquita, Nilópolis, São João de Meriti e Duque de Caxias.

(IBGE, 2020; PCRJ, 2019). A SME/RJ está localizada no município da Cidade do Rio de Janeiro que é caracterizado pelo bioma de mata atlântica e está localizado na região metropolitana do estado do Rio de Janeiro (Figura 4), ocupando 1.200,326 km² do território do estado.

Figura 4 - Mapa do Estado do Rio de Janeiro – Município do Rio de Janeiro



Fonte: CARTOGRAFIA FLUMINENSE – CEPERJ, 2021.

A SME/RJ está dividida em 11 Coordenadorias Regionais de Educação (CRE), localizadas respectivamente em ordem crescente da 1^a à 11^a coordenadoria nos bairros: Praça Mauá, Lagoa, Engenho Novo, Olaria, Rocha Miranda, Deodoro, Barra da Tijuca, Bangu, Campo Grande, Santa Cruz, Ilha do Governador. A SME atende crianças da educação infantil (a partir de 6 meses a 5 anos e 11 meses); jovens em idade escolar regular do 1^o ao 9^o ano do ensino fundamental e também o Programa de Apoio aos Sistemas de Ensino para Atendimento à Educação de Jovens e Adultos (PEJA).

A SME-RJ passou por diversas mudanças durante o período da anterior gestão municipal, contando em abril do ano de 2020, com mais uma secretária municipal de educação, Sueli Pontes Gaspar, sucedendo a secretária, Talma Romero Suane, que já havia sucedido o primeiro secretário César Benjamin. A substituição de Talma foi temporária e ela seguiu como secretária de educação na SME-RJ até o final do ano de 2020, fim também do governo do prefeito anterior (SME-RJ, 2018-2020).

A SME-RJ elabora a política de educação da rede municipal do Rio de Janeiro, coordena e avalia os resultados educacionais da educação infantil, ensino fundamental e PEJA a fim de garantir êxitos na educação carioca (RIO DE JANEIRO, 2019).

No ano de 2020 a rede municipal contava com 1542 escolas e em reatualização da pesquisa em 2021 passou a contar com 1543 escolas municipais, que estão divididas por unidades de atendimento (Quadro 2).

Quadro 2 - Unidades de atendimento escolar e alunos por segmento

Unidades por tipo de atendimento	Total 2020 -2021
Creche/EDI-unidades de Educação Infantil	525
Escolas/CIEP com atendimento exclusivo de Educação Infantil	10 - 11
Unidades exclusivas de Ensino Fundamental I	233
Unidades exclusivas de Ensino Fundamental II	221 - 222
Unidades com mais de uma modalidade/segmento	546
Educação Especial exclusiva	4
EJA exclusiva	3
Escolas Municipais Olímpicas Cariocas (Ensino Fundamental I)	2 - 4
Escolas Municipais Olímpicas Cariocas (Ensino Fundamental II)	5 - 6
Escolas Municipais de Aplicação Carioca (Ensino Fundamental II)	28 - 18

Fonte: SME, 2020/2021

O ensino fundamental na rede municipal do Rio de Janeiro comporta a formação dos estudantes do 1º ao 9º ano de escolaridade e também os projetos Carioquinha e Carioca, projetos caracterizados como de correção de fluxo, ou seja, adequação de idade e ano de escolaridade. Os professores dessa rede de ensino lecionam no ensino fundamental dos anos iniciais com a formação do curso de formação de professores na modalidade normal, equivalente ao ensino médio, curso de pedagogia ou curso de normal superior. Atualmente, o ingresso por concurso nos anos iniciais se dá somente com as duas últimas formações. Nos anos finais do ensino fundamental para ingresso na SME-RJ os professores precisam ter formação no nível de graduação em licenciatura na área do conhecimento do ensino que será realizado. O corpo docente da SME- RJ foi composto em 2020 de 39.815 e em 2021 passou a contar com 39.178 professores distribuídos por cargo e carga horária (Quadro 3).

Quadro 3 - Distribuição de professores por cargo e carga horária de trabalho

Cargo	Carga Horária	Professores 2020/2021
Professor de Educação Infantil	22,5h	2.338 / 2.335
	40h	3.646 / 3.684
Professor Adjunto de Educação Infantil	40h	1.797 / 1.908
Professor de Ensino Fundamental – Anos Iniciais	40h	3.597 / 3.843
Professor de Ensino Fundamental – Anos Finais	40h	3.803 / 3.531
Professor I	16h	11.524 / 11.210
	30h	85 / 72
Professor II	22,5h	11.299 / 10.933
	40h	1.726 / 1.662
Total da Rede		39.815 / 39.178

Fonte: SME, 2020/2021

A educação desse município atende crianças e jovens de todo o município do Rio de Janeiro e também dos municípios vizinhos, totalizando 641.564 em 2020 e 644.138 alunos em 2021 e que estão distribuídos desde a creche e educação infantil até os anos finais do ensino fundamental, inclusive o PEJA.

2.2 Procedimentos de construção de dados

Nesta subseção estão descritas a construção dos dados das etapas que compõem este estudo: pesquisa bibliográfica, seleção do corpus documental, elaboração e aplicação do questionário e da entrevista e da ficha de análise e avaliação das atividades didático-pedagógicas, que juntas constituem-se como etapas importantes para a triangulação dos dados. Essas etapas permitem ao pesquisador utilizar-se de vários instrumentos e técnicas para a coleta de dados, extraindo dos resultados das fontes e espaços diferentes um amplo aparato informacional, conferindo validade à pesquisa (FLICK, 2013; FÍGARO, 2014; MARCONDES; BRISOLA, 2014).

2.2.1 Pesquisa bibliográfica: estado do conhecimento

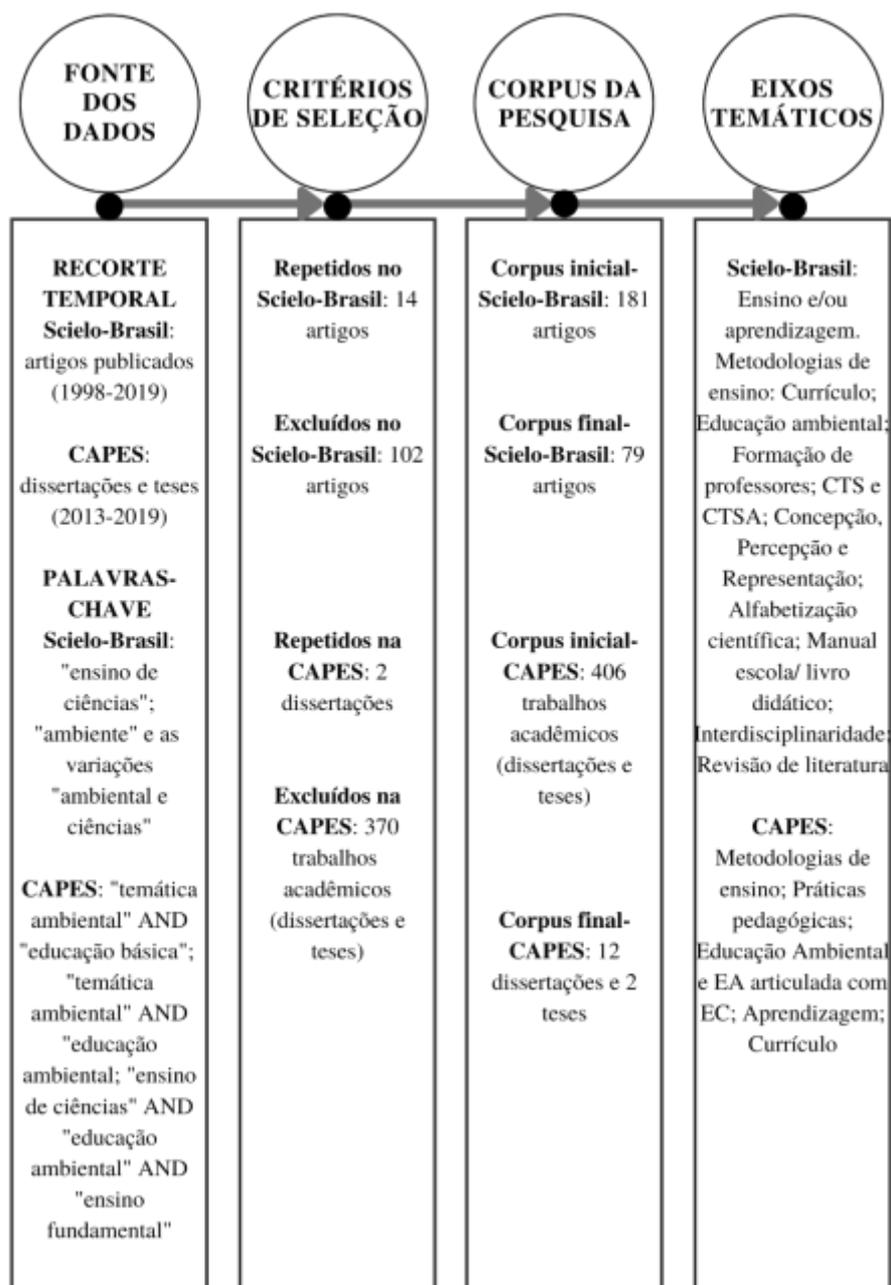
Foi realizada uma pesquisa bibliográfica do tipo estado do conhecimento a partir do roteiro elaborado (APÊNDICE B) iniciou-se com o levantamento das produções científicas na base de dados do portal Scielo-Brasil, seguida pela consulta à base de dados do portal da

CAPES. Foram selecionados artigos, teses e dissertações produzidos para o ensino das ciências envolvendo a temática ambiental em diferentes contextos, níveis de ensino e formação, servindo para situar, direcionar e somar conhecimentos para o desenvolvimento da atual pesquisa em um contexto mais amplo a partir dos construtos das pesquisas já realizadas, traçando assim, o delineamento e mapeamento do campo de estudos.

O portal Scielo-Brasil foi selecionado por ser considerado “[...] uma rica fonte de busca que poderia ser mais utilizada para acessar conhecimentos por professores da educação básica” (NASCIMENTO; CRUZ; BRAUN, 2017 p. 1-2), e o banco das teses e dissertações na base de dados do portal de periódicos da CAPES por reunir as produções acadêmicas de todo país. Ambos foram escolhidos por se constituírem como base de dados fundamentais para a pesquisa científica no Brasil e no exterior e por permitirem acesso amplo e gratuito e serem frequentemente atualizados.

Nesta subseção apresenta-se a pesquisa bibliográfica no estado do conhecimento dos artigos levantados e selecionados no portal Scielo – Brasil e as teses e dissertações no banco de dados do portal da CAPES. Segue-se também com o levantamento das produções científicas de abordagens das temáticas ambientais com as compreensões dos documentos e materiais curriculares e das ações de ensino realizadas nas escolas. Para tal elencou-se: 1) selecionar os bancos de dados em dois portais, Scielo-Brasil e CAPES; 2) definir os descritores da busca nos dois portais; 3) estabelecer os critérios de seleção e exclusão para compor o estado do conhecimento; 4) ler os títulos, resumos, palavras-chaves; 5) Agrupar em categorias e sintetizar as considerações das publicações selecionadas. De forma sintética organizou-se o corpus da pesquisa (Figura 5).

Figura 5 – Etapas da pesquisa nos portais Scielo-Brasil e CAPES



Fonte: a autora, 2021.

Por meio das leituras dos trabalhos no portal Scielo - Brasil, selecionou-se os trabalhos em todos os níveis da educação básica e na formação de professores inicial e continuada: no portal da CAPES os trabalhos sobre as temáticas ambientais presentes no ensino fundamental e nas ações de professores que atuam nesse segmento de ensino, excluindo somente os trabalhos ligados à educação infantil, pois na compreensão da pesquisadora, esses trabalhos se

distanciaram do objetivo deste estudo. Construiu-se então, a escrita das análises e as reflexões percebidas de como vem sendo tratada a temática ambiental no ensino de Ciências nas escolas brasileiras e também em alguns outros países da América Latina, Europa e África.

2.2.1.1 O Ensino de Ciências e a temática ambiental no portal Scielo – Brasil (1998-2019)

Inicia-se a busca no portal Scielo-Brasil das produções científicas sobre o ensino de Ciências e a temática ambiental com a seleção dos artigos. Utiliza-se o operador boleano¹ AND e as palavras-chave ensino de ciência, ambiente, e suas variações, como por exemplo, ambiental e ciências. As palavras-chave foram selecionadas a partir das leituras prévias de artigos relacionados às temáticas deste estudo.

Na busca empreendida até 12 de março de 2020 foram encontrados o total de 181 artigos. Revisitado o portal em janeiro de 2021 não foram considerados artigos relevantes que pudessem ser acrescentados ao total encontrado na revisão realizada no ano anterior. Do total de artigos, 14 encontravam-se repetidos, restando 167 artigos a serem analisados.

Consideram-se os títulos, os resumos e as palavras-chave dos artigos para selecioná-los. Os artigos selecionados para compor este mapeamento são aqueles que abordam ideias apresentadas nos objetivos e na metodologia relacionadas ao ensino das Ciências: Biologia, Ciências, Física e Química. Apesar dos objetivos desta pesquisa estar direcionados para o ensino fundamental, acredita-se na relevância dos estudos com a mesma abordagem dirigidos ao ensino médio e também aos cursos de formação de professores e formação continuada, pois ampliam os conhecimentos sobre o ensino e aprendizagem na educação básica e assim, podem trazer contribuições importantes para a compreensão do estudo realizado. Os artigos em sua maioria foram lidos na íntegra para melhor compreensão do enfoque dos estudos desses autores já que no título, resumos e palavras chaves nem sempre apresentavam de forma explícita como se dava a abordagem da temática ambiental no ensino das ciências. Após as leituras, tanto dos títulos, resumos e palavras-chaves quanto à leitura dos textos na íntegra serviram para a exclusão dos 102 artigos que não estavam em consonância com os objetivos da pesquisa e não acrescentavam abordagens consideradas significativas, se não aquelas contidas nos artigos já selecionados. Ao final foram selecionados 79 artigos de acordo com os critérios estabelecidos pela pesquisadora para serem posteriormente analisados.

¹ Operador boleano - Recomenda-se a leitura de Pizzani, L. et al. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **Rev. Dig. Bibl. Ci. Inf.**, Campinas, v.10, n.1, p.53-66, jul./dez. 2012 –ISSN 1678-765X.

2.2.1.2 O Ensino de Ciências e a temática ambiental no portal da CAPES (2013-2019)

Nesta etapa buscou-se mapear as dissertações e teses que tratavam da temática ambiental no ensino fundamental, considerando os estudos com relação entre o ensino de Ciências e à Educação Ambiental. Levantou-se no portal da CAPES as produções acadêmicas no nível de mestrado e doutorado sobre a temática ambiental na educação básica, com foco na área de ensino. A busca no catálogo de teses e dissertações CAPES foi iniciada em 4 de dezembro de 2020 e atualizada até 12 de janeiro de 2021. Utilizaram-se as palavras-chave na busca, conforme tema e objetivos da pesquisa, e as letras A, B e C para definir o grupo de dissertações e teses encontradas em cada busca. Para o grupo A, a busca foi realizada com: "temática ambiental" AND "educação básica"; no grupo B: "temática ambiental" AND "educação ambiental"; e no grupo C: "ensino de ciências" AND "educação ambiental" AND "ensino fundamental". Com as palavras-chave A: "temática ambiental" AND "educação básica"- foram selecionados 52 trabalhos; com as palavras-chave B "temática ambiental" AND "educação ambiental" encontrou-se 131 trabalhos e as palavras-chave C "ensino de ciências" AND "educação ambiental" AND "ensino fundamental" encontram-se 223 trabalhos acadêmicos. As palavras-chave também foram selecionadas a partir das leituras prévias de artigos relacionados às temáticas deste estudo.

Ao todo foram encontrados 406 trabalhos acadêmicos nas buscas. Para selecionar os trabalhos mais centrados nos objetivos desta pesquisa e que pudessem trazer mais amplitude na discussão do tema deste estudo assim, foram definidos pela pesquisadora os critérios de exclusão que retiram os trabalhos direcionados para educação infantil, formação de professores inicial e continuada, outras disciplinas do currículo escolar, ensino médio, comunidade de trabalhadores locais, formação técnica, educação do campo, inclusão de alunos com deficiência e/ou com Necessidades Educacionais Especiais (NEE), a modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) e aquelas ligadas à formação profissionalizante dos estudantes como foi o caso de trabalho ligado ao curso de enfermagem, ainda que essas estivessem ligadas ao ensino de Ciências estavam distantes dos objetivos desse estudo e já haviam sido incluídas na busca empreendida na revisão bibliográfica anterior no portal Scielo Brasil. Foram retiradas também as teses e dissertações que foram anteriores a Plataforma Sucupira, assim sinalizadas no portal da CAPES. Foram selecionadas as dissertações e teses da área de ensino direcionadas à formação de estudantes do nível fundamental e aquelas relacionadas às práticas pedagógicas nesse nível de formação escolar. Após a leitura de todos os títulos, resumos e palavras chaves foram selecionados 14 trabalhos sendo 12 dissertações (D) e 2 teses (T).

2.2.2 Documentos e materiais curriculares da SME-RJ

A fonte documental tem grande vantagem porque “possibilita o conhecimento do passado, a investigação dos processos de mudança social e cultural e favorece a obtenção de dados sem constrangimento dos sujeitos e com menor custo” (GIL, 2008, p. 153-154) para a pesquisa.

Os documentos curriculares: Orientações curriculares (OC) 2016, Revisão das Orientações curriculares (ROC) 2018, Currículo (C) 2020, e os materiais curriculares: Caderno Pedagógico (CP) 2018, Material Didático Carioca (MDC) 2019 e 2020 constituem o corpus documental da pesquisa, conforme o roteiro de análise documental elaborado (APÊNDICE E). Estes documentos e materiais curriculares foram selecionados por serem documentos oficiais que norteiam o ensino na cidade do RJ, e os materiais por serem os recursos pedagógicos produzidos e distribuídos pela SME-RJ e utilizados nas escolas municipais desta cidade do Rio de Janeiro, ambos encontrados no site do Rioeduca com acesso em 2021 e no site do Rioeduca dos anos de 2016 a 2020, de acesso público e vinculados à SME-RJ.

2.2.3 Questionário para professores

Um questionário (APÊNDICE C) foi elaborado com questões abertas e fechadas para a obtenção de dados sobre: perfil dos professores em relação à sua formação escolar e atuação profissional; uso de recursos didático-pedagógicos para o ensino da temática ambiental e das abordagens socioambientais. O questionário foi elaborado por meio do formulário digital Google, com tempo previsto de preenchimento de 10-15 minutos e aplicado a 30 professores que lecionavam ou já tivessem lecionado a disciplina escolar Ciências. Os professores foram inicialmente contatados pelas redes sociais e aqueles que mostraram interesse e disponibilidade em participar da pesquisa foi enviado o TCLE (APÊNDICE A) juntamente com o formulário digital, link: <https://forms.gle/HqVgMfMrwBVifRWe8>, para anuência e preenchimento. Uma via do TCLE disponibilizada também no formulário digital foi assinada pela pesquisadora responsável e enviada aos participantes da pesquisa.

No TCLE constam esclarecimentos sobre o objetivo e os critérios para a participação do professor em todas as etapas da pesquisa: a participação do professor em qualquer das etapas não é obrigatória e a qualquer momento ele está livre para desistir de participar e retirar seu consentimento, não acarretando prejuízos para a pesquisa. Os dados foram apagados do

ambiente virtual por medidas de segurança e nos resultados não houve identificação dos indivíduos participantes.

Escolheu-se o questionário como instrumento de coleta de dados por se caracterizar também como uma “técnica de investigação [...] com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc” (GIL, 2008, p. 121). Para Chagas (2000) não são somente as técnicas que envolvem a elaboração de um bom questionário, mas também a experiência do pesquisador sobre o conhecimento do campo de estudos para a construção das etapas de um instrumento eficaz.

2.2.4 Entrevista para professores

Com intuito de aprofundar as indagações sobre a pesquisa foi escolhida a entrevista por ser “[...] uma forma de interação social” (GIL, 2008, p. 109), se constituindo como instrumento, porém também como técnica que busca extrair informações das expressões orais dos sujeitos entrevistados. Foi realizada a entrevista semiestruturada, pois neste tipo de entrevista “[...] as questões são apresentadas ao entrevistado de forma mais espontânea [...] para se atingir os objetivos do estudo em questão” (TOZONI-REIS, 2009, p. 27-29).

O roteiro de entrevista (APÊNDICE D) foi aplicado aos professores, de forma a ampliar compreensões dos dados obtidos no questionário e indicar as percepções docentes a partir da análise e avaliação das atividades didático-pedagógicas realizadas com a proposta de despertar as abordagens com os temas ambientais. A entrevista, com duração prevista de 20-30 minutos, foi aplicada a cinco professores selecionados pela pesquisadora. Os participantes selecionados apresentavam diferentes formações, respeitando os critérios de interesse desta etapa da pesquisa, desde que lecionassem ou já tivessem lecionado especificamente a disciplina escolar Ciências e terem sinalizado nas respostas ao questionário estar realizando ou já ter realizado atividades e/ou participado de projetos de EA ou com abordagem ambiental Houve a intenção de que os entrevistados se sentissem confortáveis em responder às questões, possibilitando que subjetividades fossem despertadas por meio dessa interação entre o pesquisador e o entrevistado (GIL, 2008). A entrevista foi realizada pela pesquisadora no ambiente virtual Google Meet e WhatsApp, visando atender ao que foi mais favorável aos participantes da pesquisa.

2.3 Procedimentos de análise dos dados

Nesta subseção são apresentados os procedimentos das análises do corpus documental: Orientações curriculares, Revisão das orientações curriculares, Currículo, Caderno pedagógico e Material didático carioca; do questionário, da entrevista e das atividades didático-pedagógicas. Foram organizados quadros, tabelas, gráficos e descrições a partir da criação das categorias de análise que representam os núcleos de sentidos de escritos e falas dos professores. Em seguida, foi realizada a codificação, que consiste na transformação dos dados brutos para a forma que possam ser tabulados, organizando-os a partir das interpretações e compreensões em consonância com os contributos dos autores que fundamentam esta pesquisa (GIL, 2008).

2.3.1 Estado do conhecimento

A análise documental é uma técnica qualitativa em que os escritos desses documentos constituem uma fonte preciosa para a pesquisa, o que requer tempo e atenção do pesquisador para fundamentar os seus registros sobre as evidências extraídas desses documentos (LÜDKE; ANDRÉ, 1986; CELLARD, 2012).

Realizou-se a pesquisa bibliográfica sistemática baseada em Ferreira (2002) e Tozoni-Reis (2010) que ressaltam sobre a importância de delinear e mapear os principais aportes teóricos tanto para a fundamentação da pesquisa, quanto para fazer um levantamento do que os autores discutem em seus estudos publicados, neste caso, sobre a temática ambiental no ensino de Ciências, possibilitando assim, uma compreensão atual e aprofundada do tema estudado e a produção de novos conhecimentos a partir dos objetivos propostos. A pesquisa bibliográfica no estado do conhecimento tem considerada relevância para a construção do saber, visa mapear um objeto de estudo para a compreensão de características específicas, buscando descrevê-las em diferentes campos de abordagem, a fim de criar pontes de novos conhecimentos elucidados a partir dos conhecimentos já elaborados. É um panorama sobre o tema, e que se denomina *estado da arte* ou *estado do conhecimento* (FERREIRA, 2002). Romanowski e Ens (2006) nos ajudam a entender melhor as características próprias deste tipo de pesquisa e assim, definem a pesquisa bibliográfica em dois aspectos, que apesar das semelhanças tem suas particularidades, considera que:

Os estudos realizados a partir de uma sistematização de dados, denominada “estado da arte”, recebem esta denominação quando abrangem toda uma área do conhecimento, nos diferentes aspectos que geraram produções. O estudo que aborda apenas um setor das publicações sobre o tema estudado vem sendo denominado de *estado do conhecimento* (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p. 39-40).

Outras pesquisas que vêm sendo desenvolvidas na área de ensino colaboram para reforçar a ideia de estado do conhecimento (SIMÕES et al., 2020; BRAGA; RÔÇAS, 2020). Após sucessivas leituras, os trabalhos foram categorizados de acordo com Bardin (2011): ensino e aprendizagem, metodologias de ensino, currículo, Educação Ambiental, formação de professores, CTS/CTSA; concepção, percepção e representação, alfabetização científica, manual escolar - livro didático; interdisciplinaridade, revisão de literatura, práticas pedagógicas, aprendizagem, considerados neste estudo como eixos temáticos.

Os artigos selecionados no portal Scielo-Brasil e os 14 trabalhos selecionados no portal CAPES – 12 dissertações (D) e 2 teses (T) – foram analisados e distribuídos por eixo temático e realizadas descrições dos principais.

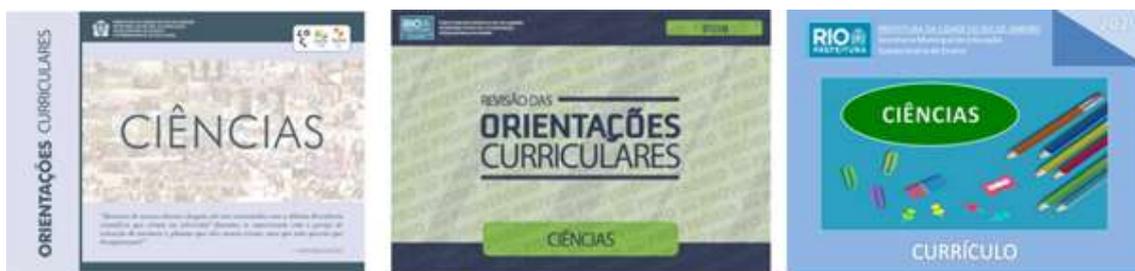
2.3.2 Corpus documental: documentos e materiais curriculares da SME/RJ

A análise documental das OC de Ciências (2016, 2018), Currículo de Ciências (2020), do CP (2018) e do MDC de Ciências (2019-2020) do 1º ao 9º ano de escolaridade foram realizadas de acordo com as cinco dimensões propostas por Cellard (2012): o **contexto** em que os recursos pedagógicos foram produzidos, os **autores** que são aqueles que elaboraram e/ou produzem e/ou revisam o CP e MDC, **a autenticidade e confiabilidade do texto**, que se trata da verificação da procedência e a relação com o que os autores descrevem, apresentando-se como testemunha direta ou indireta do documento, a **natureza do texto** que está intrinsecamente ligada ao contexto, observando se houve livre expressão sem indicações de influências hierárquicas na elaboração do texto, nessa dimensão é importante também atentar para indícios de interpretações e dificuldades de leitura por aqueles que estão fora do contexto de produção, **conceitos-chave e a lógica interna do texto** caracterizam-se por identificar os sentidos, a língua em que foi produzido, o problema que levou a construção, se há indicações de ações a serem tomadas e se há diferenças nas ortografias retratando a época em que foi construído. Os materiais curriculares também foram analisados pela técnica de análise de conteúdo que busca verificar a “[...] presença, ou frequência de aparição podem significar alguma coisa para o objectivo [sic.] analítico escolhido” (BARDIN, 2011, p. 135).

O enfoque curricular dos conteúdos e os conhecimentos sobre a temática ambiental presente nos materiais curriculares CP e MDC, em relação às tradições do ensino: utilitárias, pedagógicas e acadêmicas (GOODSON, 1997) foram analisadas para perceber os padrões de estabilização e mudança nos documentos, de acordo com as finalidades do ensino propostas por Goodson (2001). Os materiais curriculares também foram analisados quanto à ocorrências das palavras chaves ambiente, ambiental e socioambiental e a correlação com a abordagem da temática ambiental e de questões socioambientais, segundo o saber ambiental (LEFF, 2013) e as fundamentações das macro-tendências da EA por (LAYRARGUES; LIMA, 2014) e a formação do sujeito ecológico por (CARVALHO, 2012).

Os documentos curriculares: OC, ROC e o C de Ciências representados por suas capas (Figura 6) podem ser consultados na íntegra pelo QR Code (Anexo B, Anexo C e Anexo D, respectivamente).

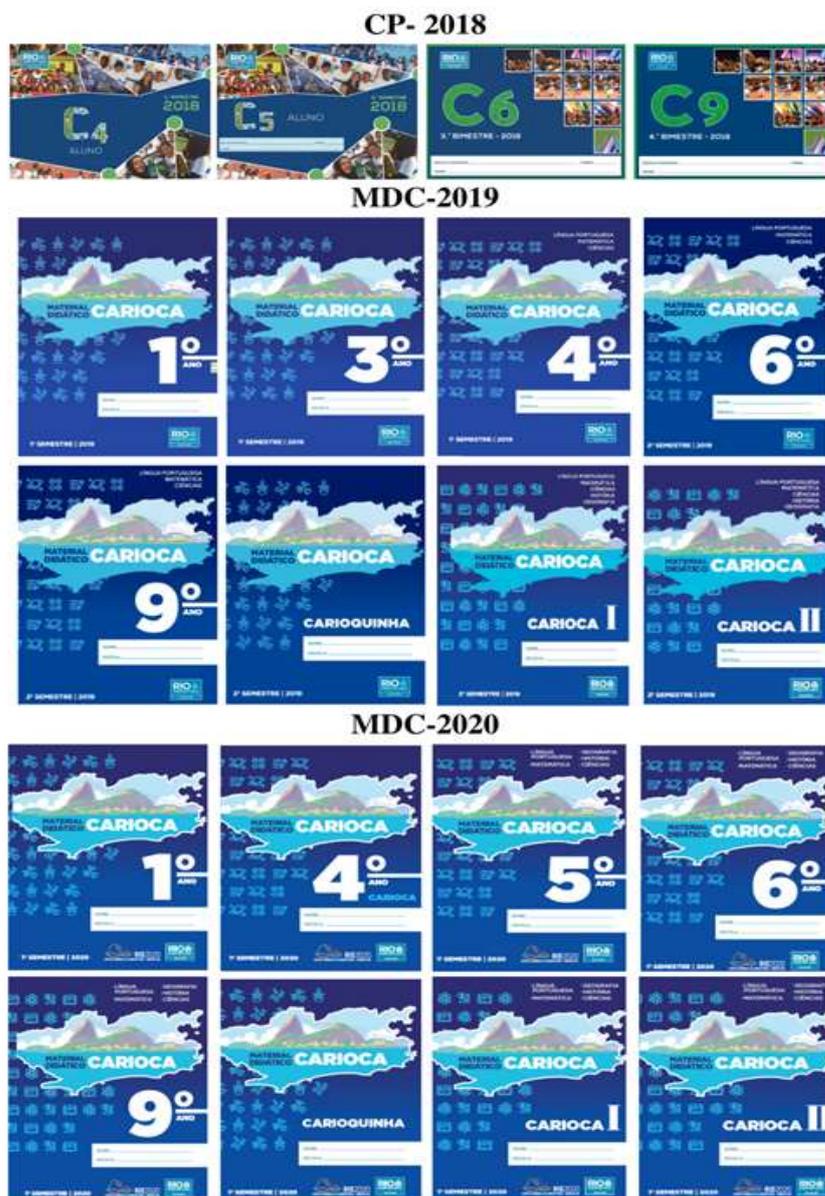
Figura 6 - Orientações Curriculares, Revisão das Orientações Curriculares e Currículo de Ciências (2016-2018-2020)



Fonte: SME-RJ, 2016, 2018, 2020.

Os materiais curriculares Caderno Pedagógico de Ciências 2018 e Material Didático Carioca 2019-2020 estão representados por suas capas (Figura 7) e podem ser consultados na íntegra pelo Qr Code (Anexo E). Eles foram analisados pelas dimensões de Cellard (2012), também foram analisados pelas ocorrências de palavras chaves e o contexto em que estas palavras apareciam no material. As palavras utilizadas foram: ambiente, meio ambiente, ambiental, socioambiental, sociedade e natureza, estas duas últimas foram utilizadas para análise da possibilidade de relação de sentido com as demais palavras chaves.

Figura 7 - Caderno Pedagógico de Ciências (2018) e Material Didático Carioca (2019-2020)



Fonte: SME-RJ, 2018, 2019, 2020.

2.3.3 Questionário e entrevista

A análise e interpretação das respostas dadas ao questionário se deram a partir de leituras sucessivas, de acordo com as incidências das respostas em consonância com o referencial teórico. Buscou-se analisar os fragmentos textuais de forma a levar à compreensão às comunicações feitas pelo professor registradas nos escritos do questionário e nas falas das entrevistas [...], cabe ressaltar que as análises não são intuitivas e sim, cientificamente constituídas de maneira a conferir veracidade e crédito à analisadora da comunicação na

pesquisa e assim, construindo as análises e as interpretações dessas respostas (BARDIN, 2011) e também análise de conteúdo segundo Moraes (1999). Após a obtenção dos dados do questionário e da entrevista, estes foram analisados e interpretados em consonância com os referenciais teóricos dos estudos referentes à temática ambiental no ensino de Ciências e/ou na Educação Ambiental.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção apresentam-se os resultados da pesquisa bibliográfica sobre a temática ambiental no ensino das Ciências nos artigos do portal Scielo-Brasil e no portal da CAPES; análise documental das orientações e documentos curriculares de Ciências da SME/RJ; ensino de Ciências e a Educação Ambiental representados nas ações docentes de professores que lecionam a disciplina escolar de Ciências no ensino fundamental, e também os resultados da apresentação e aplicação das atividades didático-pedagógicas para os professores da educação básica.

3.1 Estado do conhecimento

Nesta subseção apresenta-se a análise de artigos, teses e dissertações para o mapeamento de pesquisas sobre temáticas ambientais nas práticas nacionais e internacionais de ensino da educação básica.

3.1.1 Mapeamento de artigos no portal Scielo-Brasil: temáticas ambientais no ensino das ciências e na formação de professores (1998-2019)

Os artigos selecionados a partir da pesquisa bibliográfica no portal Scielo-Brasil para serem analisados foram organizados de forma alfanumérica (A1 até A79) na ordem decrescente do ano de publicação e descritos os títulos, autor(es), ano e periódico de publicação. Em seguida foram reunidos nos seus respectivos periódicos de acordo com a ordem decrescente daqueles que continham o maior número de publicações (Apêndice G).

Os temas de estudos que vêm sendo realizados desde 1998 a 2019 pelos professores e/ou pesquisadores contemplam desde políticas educacionais até o ensino propriamente dito em seu contexto escolar. Abordam sobre: as percepções e argumentações de alunos sobre sua aprendizagem e os temas ambientais; tempo ideal para aulas de campo, laboratório e de sala de aula; concepções de natureza da ciência, pedagógicas, saúde e CTS/CTSA; conhecimentos de Educação Ambiental, processos e ações menos nocivas ao ambiente e ao humano; metodologias integradoras na organização curricular e em aulas; sequências didáticas, métodos de investigação, contribuições de atividades de campo extraclasse, multimodos; inclusão dos PCN

e da pedagogia crítica nas discussões escolares; atividades voltadas para os conteúdos curriculares e a abordagem nos manuais escolares; objeto de aprendizagem para a construção do pensamento crítico; propostas de Educação Ambiental a partir de construção de saberes com a coletividade; alfabetização científica e tecnológica na educação básica e nos exames de avaliação; relação ensino e aprendizagem e as possibilidades de melhorias; potencial metacognitivo da argumentação; confluências pedagógicas e filosóficas entre Educação Ambiental Crítica e a pedagogia histórico-crítica; análises de divulgação científica para o conhecimento de Ciências; compromisso social entre saúde e ambiente e a relação de filmes e conceitos científicos para o meio ambiente; narrativa e literatura como técnica e abordagem de conceitos em Ciências; elaboração de mini curso EAD e projeto de ensino médio na pós-graduação; aspectos, reflexões, conhecimento profissional e transformação da prática pedagógica; produtores de materiais para ensino fundamental; estratégias de ensino por investigação e de práticas de interdisciplinaridade; CTS/CTSA nas orientações curriculares, nas discussões e em instituições de ensino; produções e análises de sentidos em práticas de Educação Ambiental e também as representações sociais de professores e alunos sobre meio ambiente.

Consideram-se os artigos, independente dos periódicos de publicação, pois este não era um fator de exclusão determinado pela pesquisadora. Os 79 artigos encontravam-se distribuídos em 23 periódicos nacionais e internacionais com *Qualis* CAPES A1, A2, B1 e B2 e foram organizados em ordem decrescente do número de publicações, são eles: *Ciência e Educação da Universidade Estadual Paulista - SP* com (48) artigos; *Ciência e Saúde Coletiva* com (3) artigos; *TED, Estudos Pedagógicos da Universidade Austral de Chile – CHL*, *Ensaio e Pesquisa de educação em Ciências*, *Educación Química*, *Rev. Electrón. Investig. Educ. Ciênc.*, *Revista Ensaio* e *Revista Brasileira de Ciência do Solo* com (2) artigos cada uma delas; *Revista Brasileira de Educação*, *Revista CS*, *Cadernos de Pesquisa da Fundação Carlos Chagas – SP*, *Educação e Pesquisa da Universidade de São Paulo – SP*, *Revista Brasileira de Educação Médica – DF*, *Revista Estudos Avançados*, *Revista Educação em Saúde*, *Rev Iberoam. Educ.*, *Psicologia Ciência e Profissão*, *Interface – Comunicação, Saúde, Educação*, *Revista Brasileira de Ensino de Física*, *Educação em Revista*, *Revista Educare* e *Perspectiva em Ciência da Informação* com apenas (1) artigo selecionado, publicado em cada um desses periódicos. Desse modo, por amostragem percebe-se que o periódico *Ciência e Educação* destaca-se com maior número de publicações sobre a temática ambiental no ensino das ciências em relação aos outros periódicos também considerados com prestígio na área de Educação e Ensino (Tabela 1).

Tabela 1- Distribuição dos artigos sobre ensino de Ciências e ambiente por periódico

Periódicos (Total: 23)	No. de artigos por Periódico/total (79)	Percentual de artigos por Periódico
Ciência e Educação da Universidade Estadual Paulista – SP (1)	48	60,75%
Ciência e Saúde Coletiva (1)	3	3,79%
TED, Estudos Pedagógicos da Universidade Austral de Chile – CHL, Ensaio e Pesquisa de educação em Ciências, Educación Química, Rev. Electrón. Investig. Educ. Ciênc., Revista Ensaio e Revista Brasileira de Ciência do Solo (7)	2 em cada Total = 14	2,53% em cada, Total =17,71%
Revista Brasileira de Educação, Revista CS, Cadernos de Pesquisa da Fundação Carlos Chagas – SP, Educação e Pesquisa da Universidade de São Paulo – SP, Revista Brasileira de Educação Médica – DF, Revista Estudos Avançados, Revista Educação em Saúde, Rev Iberoam. Educ., Psicologia Ciência e Profissão, Interface – Comunicação, Saúde, Educação, Revista Brasileira de Ensino de Física, Educação em Revista, Revista Educare e Perspectiva em Ciência da Informação (14)	1em cada Total = 14	1,26% em cada Total =17,64%

Fonte: a autora, 2021.

As contribuições levantadas dos artigos selecionados neste processo de pesquisa bibliográfica foram organizadas em eixos temáticos de acordo com as temáticas abordadas, totalizando 11 eixos temáticos: **Ensino e/ou aprendizagem** com 15 artigos; **Metodologias de ensino** que envolve abordagens, métodos e estratégias de ensino 14; **Currículo** (conteúdos e documentos curriculares) com sete; **Educação Ambiental** com 12; **Formação de professores** com sete; **CTS e CTSA** com seis; **Concepção, Percepção e Representação** com dois, quatro e dois artigos respectivamente; **Manual escolar/livro didático** com quatro; **Alfabetização científica** com três; **Interdisciplinaridade** com dois e o eixo temático **Revisão de literatura** com um artigo (Tabela 2).

Tabela 2- Artigos no portal Scielo-Brasil agrupados nos eixos temáticos

Eixos temáticos (11)	Artigos	Nº (%)
Ensino e/ ou aprendizagem	A12 - A14 - A17 - A20 - A25 - A32 - A42 - A50 - A52 - A53 - A58 - A64 - A65 - A75 - A76	15 (18,98%)
Metodologias de ensino	A3 - A10 - A13 - A19 - A24 - A31 - A34 - A39 - A54 - A62 - A68 - A77 - A78 - A79	14 (17,72%)
Educação Ambiental	A5 - A8 - A11 - A27 - A29 - A36 - A37 - A38 - A43 - A49 - A56 - A73	12 (15,18%)
Currículo	A22 - A28 - A41- A45 - A55 - A60 - A69	7 (8,86%)
Formação de professores	A15 - A35 - A44 - A48 - A63- A71 - A72	7 (8,86%)
CTS e CTSA	A33 - A46 - A47 - A59 - A61 - A74	6 (7,59%)
Concepção	A21 - A70	2 (2,53%)
Percepção	A1- A2 - A4 - A18	4 (5,06%)
Representação	A30 - A40	2 (2,53%)
Manual escolar / livro didático	A6 - A9 - A22 - A26	4 (5,06%)
Alfabetização científica	A7 - A16 - A51	3 (3,79%)
Interdisciplinaridade	A66 - A67	2 (2,53%)
Revisão de literatura	A23	1 (1,26%)
Total		79 (100%)

Fonte: a autora, 2021.

Os estudos dos professores e /ou pesquisadores nas duas últimas décadas vêm contribuindo para o panorama de publicações quanto às abordagens sobre a temática ambiental no ensino formal e não formal, na formação dos professores do ensino de Ciências, e assim, vem contribuindo para as compreensões do ensino realizado presente nos resultados das pesquisas que vêm sendo desenvolvidas no país e pelo mundo.

No eixo temático de **Ensino e/ou Aprendizagem** reuniu-se os artigos A12, A14, A17, A20, A25, A32, A42, A50, A52, A53, A58, A64, A65, A75 E A76. Os autores Rocha e Facina (2017) discutiram sobre o que os professores apresentam de conhecimentos a respeito do papel da escola na formação de hábitos alimentares dos estudantes. Bulegon e Tarouco (2015)

analisaram as contribuições de atividades de aprendizagem para o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes. Groto e Martins (2015) avaliaram o uso da literatura de Monteiro Lobato no Ensino de Ciências em uma perspectiva interdisciplinar da abordagem de conteúdos científicos em questões da natureza da ciência. Barbosa et al. (2014) analisaram os conteúdos conceituais e atitudinais dos estudantes, presentes nas respostas dadas após os estudos sobre temas em ecologia. Dorneles e Araújo (2012) integraram atividades computacionais e experimentais como forma complementar para auxiliar na aprendizagem significativa de conceitos, trabalhando dentro da disciplina escolar de física. Pereira e Terrazzan (2011) analisaram o uso de imagens em diferentes contextos para a multimodalidade e popularização científica na promoção da melhoria do ensino de Ciências para séries iniciais. Filipecki, Barros e Elia (2006) apresentaram em seu estudo opiniões de pesquisadores que também são orientadores de pesquisas sobre a iniciação científica de estudantes que se encontravam cursando o ensino médio. Gomes, Dionysio e Messeder (2015) buscaram em uma atividade com rótulos fortalecer os conhecimentos dos estudantes em relação à segurança para a saúde, meio ambiente, ciência e tecnologia na utilização de produtos domissanitários. Carvalho e Watanabe (2019) investigaram a evolução de ideias de alunos após participação em uma proposta de aula sobre a temática ambiental de aquecimento global. Scarpa e Campos (2018) abordaram as potencialidades do ensino por investigação a fim de tornar esta prática mais significativa para os alunos. Ferraz e Sasseron (2017) apresentaram em seu estudo, como se dão os discursos e as argumentações dos estudantes e a forma como justificam suas concepções sobre os conteúdos abordados em sala de aula. Pérez, Cázares e Camacho (2015) argumentaram sobre a possibilidade de melhoria da aprendizagem dos temas científicos após aplicação de uma sequência didática a partir da técnica da informação e comunicação. Nascimento e Micheli (2015) se fundamentaram em resultados de estudos que pouco apontaram para os trabalhos realizados sobre ações preventivas para o combate ao uso de drogas e assim, prosseguiram avaliando o impacto de diferentes modos de prevenção na redução de consumo destas drogas entre os alunos. Fornaziero (2009) abordou a necessidade de reflexões sobre a prática pedagógica e as discussões entre educadores e profissionais da saúde quanto à integração entre corpo humano e ambiente no ensino da anatomia humana. Rocha, Schall e Lemos (2010) indicaram a importância em desenvolver ações educativas embasadas nos conhecimentos prévios e apontam como as visitas a espaços não formais de ensino, por exemplo, os museus, podem influenciar as concepções de jovens. No eixo temático **Metodologias de Ensino** agrupou-se os artigos A3, A10, A13, A19, A24, A31, A34, A39, A54, A62, A68, A77, A78 e A79. Os autores Neves, Bündchen e Lisboa (2019), Silva e Cunha

(2016), Oliveira e Langhi (2014), Laburú, Barros e Silva (2011), Machado (2008), Silva e Laburú (2016) e Diniz, Batista e Santos (2005) tratam de estratégias, abordagens e verificam as contribuições de um ensino por investigação e contextualizado no cotidiano escolar para a valorização discente/docente, o aprimoramento e a superação de problemáticas que surgem desse processo de ensino e aprendizagem. Buscam na prática do ensino dos conhecimentos escolares sobre o meio ambiente, considerando-o como um todo, estabelecer a importante relação dos conhecimentos científicos, do despertar das subjetividades dos alunos que emergem de aproximações das vivências dos estudantes, com o que está no interior da escola, tornando o contexto escolar cheio de sentidos, rico em abordagens de ensino e repleto de aprendizagens, de construções de valores e conhecimentos advindos desse trabalho colaborativo. Os autores Silva e Campos (2017), Fejes et al. (2012), Paleari e Biz (2010), Czerwinskia e Cogo (2018), Barbosa e Souza (2015), Castro e Sousa (2008) e Benintende, Sánchez e Sterren (2002) desenvolveram suas pesquisas analisando as contribuições das práticas de ensino que envolveram a utilização de tecnologias, os espaços não formais de ensino, eventos com divulgação e valorização da ciência, o recurso de contação e produção de histórias e narrativas, além da inserção da pesquisa em suas práticas educativas. Buscaram também tratar das ações participativas dos envolvidos no processo de ensino, das questões valorativas e integradoras para promover a reflexão e os diálogos de como a escola trata as temáticas ambientais no contexto das leituras e interpretações críticas que os estudantes fazem do mundo, para que ocorra a mobilização dos conhecimentos e o despertar das habilidades para um caminho de construção teórica e histórica nos estudos sobre a ciência, fazendo dela emergir significados.

No eixo temático **Educação Ambiental** foram reunidos os artigos A5, A8, A11, A27, A29, A36, A37, A38, A43, A49, A56 e A73. Os autores Galvão, Spazzziani e Monteiro (2018) apresentam como resultados do seu estudo, que o trabalho do professor realizado nas aulas promove a elaboração de argumentações e estas favorecem a realização da Educação Ambiental Crítica (EAC). Peneluc, Pinheiro e Moradillo (2018) debatem sobre as relações filosófico-ontológicas e políticas pedagógicas da Educação Ambiental (EA) que a faz ser um aporte teórico-metodológico que potencializa a emancipação e transformação crítica para a interpretação das questões ambientais. Valoriza a mediação didática para interligar os conhecimentos científicos ao real vivido nas salas de aula e a realidade social e cultural dos estudantes em relação à sociedade e ao ambiente. Degaspari e Bonoto (2017) discutem a prática de EA como forma de enfrentamento e a criação de propostas novas para ampliar a visão sobre a sociedade-natureza. Analisam também os sentidos produzidos nos diálogos e nas situações de ensino em relação às temáticas ambientais. Leite e Rodrigues (2011) discutem aspectos das

práticas de professores em relação à EA e identificam nas respostas destes a visão conservadora da EA, evidenciando a forma retráida que eles ainda trabalham o tema. Lima e Oliveira (2011) reconstróem conceitos de natureza, meio ambiente e EA com os professores, e mostram resultados quanto às mudanças conceituais de EA *preservacionista* e *recursista* para a *transformadora* no decorrer da proposta. Cazoto e Tozoni-Reis (2008) constroem uma trilha ecológica em ação participativa e problematizam coletivamente a interação de comunidade e ambiente em articulação com a consciência ambiental, desencadeando reflexões de temas socioambientais. Lestingue e Sorrentino (2008) apresentam autores que se utilizam de atividades de campo realizadas nos ambientes extraclases e consideram que estas atividades se constituem como um recurso didático em que o estudo do meio é valorizado, qualificando assim, as relações de ensino e aprendizagem nas inter-relações. Bergamann e Pedrozo (2008) apresentaram que a EA nas escolas requer a junção de professores e alunos para atuarem como multiplicadores na geração de conhecimentos sobre o ambiente local. Chaves e Farias (2005) interrogam se a ideia de ambiente pode ser diferente para cada professor e apontam que isso estará ligado a forma como compreendem a situação de aprendizagem, e a partir das suas respostas, projetos de EA diferentes seriam aplicados. Em seus resultados apresentaram a incidência da visão antropocêntrica que se utiliza dos recursos naturais para atender ao homem. Mello et al. (2019) relataram em seu trabalho sobre o ensino articulado a projetos de extensão na perspectiva CTSA e da Química Verde. Mostraram que o projeto permitiu aos licenciandos ter contatos com os problemas socioambientais, se tornando potencializador para trabalhar conceitos na formação de professores da educação básica. Romero e Pachón (2013) se baseiam em estudos de Edgar Morin sobre a teoria da complexidade e de Enrique Leff sobre a complexidade ambiental para questionarem modelos de EA na Faculdade de Ciências e Tecnologia, levando em consideração o que dizem as publicações, programas acadêmicos, linhas de pesquisa e outras formações e estudos. Kondrat e Maciel (2013) apresentaram o estudo sobre os conhecimentos prévios dos alunos da educação básica relacionado aos temas ambientais que serviriam para encaminhar às práticas de EA. As reflexões dos alunos foram relacionadas à CTSA e avaliadas ao longo das atividades de EA desenvolvidas.

O eixo temático **Currículo** com os artigos A22, A28, A41, A45, A55, A60 e A69. Os autores Assis, Pimenta e Schall (2013) em seu estudo ressaltaram o livro didático como sendo o principal recurso pedagógico utilizado para a disseminação do conhecimento científico. Sugerem que ações de educação associadas aos temas de saúde e ambiente devem ser contempladas no espaço escolar. Piassi (2011) traz a reflexão sobre cidadania e inclusão com os referenciais teóricos das pedagogias críticas e de estudos acadêmicos na escola. Compiani

(2007) aponta para as possibilidades de diálogos com enfoque CTSA para um ensino de Ciências com a prática de EA acerca do lugar, dos itinerários locais e globais. Assis e Teixeira (2003) abordam o ensino e aprendizagem de conceitos de energias, tais como convenções do senso comum, e usam textos com abordagens históricas e interdisciplinares para analisarem a relação do tema energia e ambiente. Occelli, Romano e Valeiras (2018) apresentaram as características do ensino de biotecnologia quanto aos conteúdos e estratégias de professores nas escolas secundárias argentinas e quanto esta seleção pode influenciar na vida cidadã dos estudantes. Carmo (2017) desenvolveu modelo integrador curricular nos eixos Ciências, indivíduo e sociedade para analisar propostas curriculares e a organização didática, além das representações de professores sobre o ensino de Ciências. José et al. (2014) investigaram as questões de Ciências da natureza em exames nacionais de avaliação, interrogam se os exames diagnosticam e sinalizam as inovações para os currículos ou tem servido somente como instrumento para validar políticas públicas educacionais. Apontaram que existem outros conteúdos e abordagens importantes em relação aos que já tem sido praticado nas escolas, e que estes acabam por se distanciarem dos temas atuais.

O eixo temático **Formação de professores** reuniu-se os artigos: A15, A35, A44, A48, A63, A71 e A72. Os autores Guerta e Camargo (2015) fundamentaram-se nos conhecimentos que os professores constroem no decorrer de sua experiência formativa e profissional e que servem de reflexão para potencializar as aprendizagens sobre a docência. Seniciato e Cavassan (2009) apresentaram as bases filosóficas no ensino que colaboram para incoerência de posturas ingênuas sobre o ensino de Ecologia. Rezende, Lopes e Egg (2004) colaboraram para o desenvolvimento do conhecimento profissional do professor tendo como apoio a reflexão sobre problemas reais no discurso da prática docente de professores municipais e do interior do estado do Rio de Janeiro em relação às políticas educacionais e ao ensino e aprendizagem. Nesta mesma linha de raciocínio de pesquisa, Vianna e Carvalho (2000) buscaram a compreensão sobre a formação continuada de professores cursistas que participaram de vivências de pesquisas e se modificaram na maneira de ver a ciência e se mostraram interessados em mudanças de suas práticas educativas. Ribeiro, Benite e Benite (2011) analisaram a elaboração de significados sobre o tema natureza da ciência dos alunos do curso de formação de professores de Química. González-Weil et al. (2014) abordaram a necessidade de mudança das práticas docentes em ciência para uma alfabetização científica da sociedade; Cofré et al. (2010) investigaram o ensino de Ciências no Chile e as competências necessárias às práticas de ensino e as linhas de formação desses professores.

No eixo temático **CTS e CTSA** os autores contribuíram com os artigos: A33, A46, A47, A59, A61 e A74. Batista et al. (2010) consideraram que os temas da atualidade têm um potencial motivador de discussões em sala de aula, colaborando com a formação de cidadania que contribuem para a compreensão do mundo a sua volta. Andrade e Carvalho (2002) identificaram as concepções dos alunos em relação à CTS com intuito de oferecer contribuições para propostas de ensino para o nível fundamental com estas abordagens. Angotti e Auth (2001) indicaram propostas de desenvolvimento de atividades pedagógicas com foco na alfabetização científica e tecnológica, em que as concepções, valores e atitudes com bases em aspectos históricos e epistemológicos se expressem nas ações dos indivíduos em sociedade. Aquino e Chiaro (2017) apoiaram-se no potencial metacognitivo da argumentação e no quanto esse tipo de estudo propicia a reflexão sobre os próprios pensamentos indispensáveis ao enfoque CTS. Méndez et al. (2010) investigaram como mudanças sociais ditam a organização do conhecimento nos centros de ensino e nos ambientes comunitários, além de analisar as políticas de intervenção das instituições mexicanas e internacionais, e as possibilidades do enfoque CTS para a educação e o desenvolvimento técnico científico. O artigo A59 dos autores Fernandes, Pires e Iglesias (2017) abordou a necessidade de as orientações curriculares apresentarem de forma explícita sinalizações para os professores quanto às orientações de CTSA que favoreçam a implementação em sala de aula de ações que desenvolvam a literatura científica.

O eixo **Concepção; Percepção; Representação** englobou-se os artigos A21 e A70; A1, A2, A4 e A18; A30 e A40 respectivamente. Nos estudos sobre **concepções** os autores Silva, Laburú e Nardi (2012) trataram da inserção da natureza da ciência na escola e enfatiza a importância dessa inserção para os professores de Ciências Naturais que mostram a falta de interesse por conhecimento da Filosofia e assim, tende a ensinar a ciência como algo pronto e acabado, isso acaba por influenciar na concepção dos estudantes sobre a ciência; Rieder (2014) abordou o tempo ideal para as aulas de campo, laboratório e sala de aula. Nos estudos sobre as **percepções**, os autores Cicuto, Miranda e Chagas (2019); Santos e Sartorello (2019) e Mesquita et al. (2019) discutiram como estratégia, a percepção de alunos na participação ativa e autônoma sobre as temáticas relacionadas ao meio ambiente, e ao ambiente de aprendizagem como local de desenvolvimento do potencial de ação pessoal e coletiva na problemática ambiental; Garrido e Meirelles (2019) foram além e fizeram em seus estudos sobre as representações uma referência a abordagem crítica à luz de Marx e Paulo Freire. Nas pesquisas sobre as **representações** os autores Aires e Bastos (2011) investigaram as representações sociais sobre meio ambiente de alunos da educação básica das redes públicas e privadas de ensino, Martinho e Talamoni (2007) mostraram que as representações dos alunos de meio ambiente advém da

mídia, religião e família e consideraram que o desenvolvimento de ações educativas precisam levar em conta os saberes acumulados pelos alunos, objetivaram que os resultados do seu estudo sirvam para a melhoria do ensino sobre tais temáticas.

O eixo **Manual Escolar** agrupou-se os artigos A6, A9, A22 e A26, onde os autores Fernandes, Pires e Iglesias (2018); Prochazka e Franzolin (2018); Assis; Pimenta; Schall (2013) e França, Margonari e Schall (2011) apontaram que o livro didático brasileiro e os manuais escolares portugueses se caracterizam como um dos principais recursos e são objetos de investigação, já que preza-se pela qualidade científica desses conhecimentos disseminados, pela correção de conceitos e ilustrações, além de servir de direcionamento às ações que foram estabelecidas naquele espaço escolar e por isso, devem estabelecer também relações entre os conhecimentos escolares, com o cotidiano escolar, para que tais conteúdos presentes nos materiais estejam contextualizados e caracterizem a função social de problematizar as complexidades dos temas abordados.

No eixo **Alfabetização Científica** foram reunidos os artigos A7, A16 e A51. Os autores Pereira e Moreira (2018); Ribeiro e Genoveses (2015) e Vizzotto e Mackedanz (2019) investigaram e interpretaram situações cotidianas relacionadas ao nível de alfabetização científica e também as propostas de ensino da temática na educação básica, além de analisarem em que medida as abordagens aparecem nos exames de avaliações.

Nos artigos A66 e A67 do eixo **Interdisciplinaridade**, os autores Trevizan (2000) e Rigotto e Almeida (1998) tratavam de ações de interdisciplinaridade e apontavam que era preciso habilidades profissionais e capacidade crítica, e isso só aconteceria com condições físicas e psíquicas, além da formação e elevação do nível profissional, sem estas condições haveria dificuldades intensas no caminho de tais ações. Indicaram as estratégias que vinham sendo utilizadas nas práticas de interdisciplinaridade e também exemplificou como acontecia a organização de produções acadêmicas em relação a esse eixo temático. Após passadas duas décadas, o ensino interdisciplinar permanece sendo pouco desenvolvido e abordado na formação docente e nas ações das escolas brasileiras. As ações ainda acontecem com a junção das disciplinas e com abordagem feita de forma fragmentada, porém “é recorrente nos trabalhos a aposta na interdisciplinaridade como capaz de superar os erros e deficiências no ensino, pesquisa e atuação profissional” (PEREZ, 2018, p. 470). Com essa afirmação recente concluiu-se que ainda há um caminho a percorrer para problematizar as práticas ditas como de interdisciplinaridade para superar a fragmentação do conhecimento e permear o saber nas, e para além das disciplinas.

No eixo temático **Revisão de literatura**, no artigo A23 Pinhão e Martins (2012) ressaltaram a importância histórica da relação entre os temas saúde e ambiente, mapeando os campos em que as temáticas vêm sendo abordadas. Destacaram a importância do enfoque que integra saúde ambiental à saúde humana, ampliando a ideia de multidimensionalidade no ensino de Ciências. Cabe ressaltar que os autores dos artigos A22, A23, A26 e A50 abordaram diretamente a temática saúde e ambiente em seus estudos.

A análise indicou que a maioria, (15) artigos trataram do ensino, aprendizagem e das próprias práticas de ensino, e que abordaram poucos sentidos produzidos pelos professores em relação ao ensino de Ciências, principalmente sobre a temática ambiental nos materiais didáticos, recursos muito utilizados nas salas de aulas brasileiras, e que acabam por nortear o ensino nas escolas. Os resultados encontrados se aproximam dos resultados das pesquisas de Gomes e Santos (2016) e Melila e Santos (2017) realizados nos anais dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia (2005-2015), em que as autoras indicaram poucas investigações sobre as temáticas ambientais no campo do currículo de Ciências em relação aos materiais didáticos.

Com o mapeamento da pesquisa bibliográfica no estado do conhecimento no portal Scielo-Brasil considerou-se que há pouca incidência de estudos envolvendo as temáticas ambientais nos manuais escolares da educação básica. Encontrou-se trabalhos direcionados às abordagens de Educação Ambiental, porém em sua maioria tratavam das práticas e da forma de se trabalhar a temática, mas não apresentavam aprofundamentos das perspectivas socioambientais em aspectos éticos, políticos, econômicos, culturais e históricos, e que tivessem perspectivas para uma formação cognitiva e também humana dos estudantes. A pesquisa bibliográfica realizada contribuiu para mapear as produções científicas sobre as temáticas ambientais no ensino das Ciências nas duas últimas décadas no Brasil e no mundo.

A temática ambiental foi abordada com mais ênfase no ensino médio, logo seguido pelos ensinos fundamental e superior, cabe ressaltar que alguns estudos dos autores pesquisados se enquadram em dois ou mais níveis de escolaridade e apenas um estudo apareceu voltado para a educação infantil, resultado importante para possíveis abordagens em estudos posteriores para este nível de escolaridade. A maioria desses estudos buscaram estratégias e metodologias na perspectiva de trazer uma proposta de ensino, alguns deles ressaltaram os aspectos mais significativos do ensino sobre tais temáticas. Os trabalhos se encontravam preponderantemente no campo das Ciências, principalmente, nas disciplinas de Química, Física e Biologia do ensino médio. No ensino fundamental tem sido tratado dentro da disciplina escolar de Ciências Naturais. Entre os critérios de seleção estabelecidos para este estudo, apenas um trabalho de

outras disciplinas escolares, Geografia e Língua Portuguesa foram encontrados envolvendo as temáticas ambientais.

Prosseguiu-se com o mapeamento das dissertações e teses no portal da CAPES buscando ampliar as compreensões a respeito da temática ambiental no ensino de Ciências, sendo os resultados apresentados adiante.

3.1.2 Mapeamento das teses e dissertações no portal CAPES: temática ambiental no ensino fundamental (2013-2019)

As dissertações e teses selecionadas no portal da CAPES foram listadas de forma alfanumérica, sendo: D1 a D12 para as dissertações e T1 e T2 para as teses, organizadas em ordem decrescente de ano de publicação, conforme as palavras-chave utilizadas nas buscas A: temática ambiental e educação básica; B: temática ambiental e Educação Ambiental e C: ensino de Ciências, Educação Ambiental e ensino fundamental (Apêndices H).

Dos 14 trabalhos selecionados na área de ensino, quatro deles apareciam incompletos por não possuírem divulgação autorizada no portal CAPES, conforme sinalizados nos quadros, em consonância com as informações do portal. Quando necessário foi realizada a leitura mais aprofundada dos trabalhos completos.

Os 14 trabalhos selecionados com as palavras-chave A, B e C foram agrupados em cinco eixos temáticos. No eixo temático **Metodologias de ensino** foram localizadas quatro dissertações e uma tese; **Práticas pedagógicas** com duas dissertações; **Educação Ambiental**, duas dissertações têm abordagem em Educação Ambiental e EA **articulando-se com o ensino de Ciências** identificou-se uma dissertação; **Aprendizagem** com duas dissertações; **Currículo** com uma dissertação e uma tese (Tabela 3).

Tabela 3 - Distribuição das dissertações e teses na área de ensino por eixos temáticos

Eixos temáticos (6)	Dissertações (32)	Teses (4)	Total (14)	Percentual
Metodologias de ensino	D4 - D5 - D7 – D9	T1	5	35,7%
Práticas pedagógicas	D6 – D8	-	2	14,2%
Educação Ambiental/ EA articulada com EC	D3 – D10 – D11	-	3	21,4%
Aprendizagem	D2 – D12	-	2	14,2%
Currículo	D1	T2	2	14,2%

Fonte: a autora, 2021.

No eixo temático **Metodologias de ensino** reuniram-se as dissertações D4 – D5 – D7 – D9 e a tese T1. Faruolo (2013) na D4, a partir de um objetivo de pesquisa-ação tratou da temática ambiental de forma reflexiva para além de ações individuais de reciclagem e coletas seletivas. A autora reforçou que apesar de consideráveis tais práticas, elas sozinhas não mudam o cenário social e ambiental no qual estão inseridos os indivíduos. Baseggio (2016) na D5 desenvolveu um jogo didático para tratar de temas ambientais com foco na dialogicidade e problematização do real vivenciado pelo aluno. Destacou em seus resultados a evidência da potencialização dos jogos didáticos como forma de contribuir para a aprendizagem de conceitos e do conhecimento de princípios da EA e também a importância de familiarizar os envolvidos com o conteúdo dos documentos oficiais que tratam da EA. A D7 de Cooper (2015) mostrou a produção de audiovisuais enfatizando o protagonismo dos estudantes, a fim de despertá-los para a percepção dos problemas ambientais da localidade em que vivem, apontou também os avanços no uso do recurso do cinema para tratar de questões socioambientais, pois de forma lúdica e criativa suscita discussões para um caminhar reflexivo e crítico da EA. A D9 de Layoun (2015) investigou a horta escolar como estratégia que contribui para a aprendizagem de conceitos das ciências e indicou a ação pedagógica como proposta para a inserção de EA no currículo das escolas. A T1 de Pereira (2015) buscou estudar o desenvolvimento de estratégias didáticas para o ensino de Ciências mostrando a importância da variação dessas estratégias para o processo de ensino. Usou produções de textos, histórias em quadrinhos, aulas passeio e filmes e apontou nos resultados, a inserção de temas ambientais no contexto da ludicidade e da interdisciplinaridade como forma também de contribuir para a formação dos professores que se envolvem com essas práticas e proporcionar ações e metodologias que sendo discutidas entre os envolvidos no processo educativo facilitam e dão possibilidades de gerar mudanças na prática educativa.

No eixo temático **Práticas pedagógicas** foram agrupadas as dissertações D6 – D8. A D6 de Gomes (2016) analisou também as práticas de professores em EA, utilizou-se de documentos oficiais das escolas, além das entrevistas com os docentes. Encontrou nos resultados o relato de professores quanto aos desafios para a realização de EA na escola, atribuindo essa dificuldade à formação, ao espaço físico, aos materiais didáticos e a falta de participação da comunidade escolar, que conta em muitas situações somente com os próprios professores e alunos. A D8 de Gomes (2015) buscou analisar as práticas docentes em EA dos professores de Ciências encontrando nos resultados, que a EA, no contexto de sua pesquisa vem sendo realizada de forma pontual e contínua dentro de concepções naturalista/conservadora e apontou para a necessidade de investimentos em formação continuada dos professores.

No eixo temático **Educação Ambiental e EA articulada com o Ensino de Ciências** contaram com as dissertações D3 – D10 – D11. A D3 de Dias (2013) investigou a potência das atividades que envolvem a tendência ambiental, integrando natureza e cultura para o desenvolvimento e ampliação sobre o ambiente e valores dele. Apontou que intervenções colaboram para a sensibilização de discentes despertando reflexões socioambientais. A D10 de Talina (2015) realizou uma abordagem histórica do ensino de Ciências e da EA. Buscou articulação entre teoria e prática discutindo os currículos de Ciências em relação às políticas curriculares no Brasil e procurou com isso a reflexão dos docentes sobre sua própria prática educativa. D11 de Morales (2013) tratou de investigar o potencial diagnóstico participativo de um ensino que problematiza as relações socioambientais para a elaboração de conhecimentos. Apontou nos resultados que há potencialidades nessa ação interventiva que envolvem as pessoas e os saberes, e que as atividades dialógicas e reflexivas contribuem para a apropriação crítica da realidade.

O eixo **Aprendizagem** reuniu as dissertações D2 e D12. Na D2 de Miranda (2018) buscou identificar atitudes reflexivas de estudantes do 7º ano na disciplina de Ciências em relação às questões ambientais. Considera que as etapas de realização das atividades utilizadas são significativas para provocar o pensamento reflexivo e enfatiza sobre a importância da elaboração de um modelo pedagógico ativo de aprendizagem sobre os temas ambientais para os locais que ainda apresentam características tradicionais. Na D12 Silva (2013) foram identificadas as práticas discursivas que se consolidam para um modelo de educação que impede os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem de desenvolverem os saberes e conceitos críticos e reflexivos sobre o ambiente. Buscou nesta pesquisa tratar da perspectiva de ação na educação básica para o combate de certos impactos da economia e produção, a partir da inclusão da EA no ensino dos estudantes.

No eixo temático **Currículo** foram incluídas a dissertação D1 e a tese T2. Na D1 de Melila (2018) articulou-se as práticas de EA ao contexto de humanizar e socializar a sociedade. Buscou em seu estudo compreender as concepções de professores sobre a temática ambiental no processo de ensino. Apontou nos resultados uma tendência dos professores para as concepções fundamentadas na macrotendência pragmática de EA. Na T2 de Santos (2015) objetivou-se compreender as percepções docentes do currículo e a relação das atividades de EA com a prática interdisciplinar. Apresentou como resultados que a forma como os professores compreendem o currículo influencia na forma como estes realizam o ensino. Os resultados mostraram que os professores seguem o currículo e têm uma visão conservadora de EA e que os documentos oficiais se apresentaram com uma visão crítica e contextualizada para a realização de um trabalho contínuo e também interdisciplinar.

As disciplinas escolares de Ciências, Biologia, Física e Química são aquelas que a partir dos resultados da pesquisa bibliográfica mostraram-se como as disciplinas que estão mais envolvidas no tratamento das questões ambientais, talvez por serem aquelas que historicamente vem assumindo esse papel, por abarcar conteúdos curriculares que são fortemente ligados aos temas ambientais, porém pensado sempre de forma ecológica. Perpetuando assim, as ideias relacionadas aos conteúdos dessas disciplinas, fragmentando os conhecimentos, assumindo o ensino praticado e mantendo a estabilização durante todo esse tempo em que os temas são tratados na educação básica. As características biologizantes, que Loureiro (2004) menciona, estão presentes quando vemos os conteúdos de alimentação, doenças, saúde e natureza sendo abordados enfaticamente na perspectiva ambiental, porém fora das problematizações de um contexto socioambiental mais amplo. Algumas outras áreas do conhecimento, ainda que sutilmente, tratam também dos temas ambientais, como é o caso da disciplina de Língua Portuguesa, Geografia e Matemática. “[...] A disciplina escolar permanece como arquétipo da divisão e fragmentação do conhecimento nas nossas sociedades [...] para assegurar a estabilidade e para mistificar e dissimular as relações de poder que sustentam todas as acções [sic.] curriculares” (GOODSON, 1997, p.34) assumindo a disputa curricular na produção de novos conhecimentos nos territórios escolares (ARROYO, 2013).

As dissertações e teses analisadas encontravam-se voltadas aos conteúdos curriculares para a relação saúde-ambiente e natureza. Tratavam, principalmente de temas recorrentes e historicamente condicionados ao estabelecido ao longo do tempo para tratar das questões ambientais, como por exemplo, solo, resíduos sólidos, reciclagem, desenvolvimento sustentável, água, mudança climática, saneamento básico, doenças, entre outros. Considera-se que esses temas são importantes na educação escolar, porém muitas vezes são abordados sem

problematização e contextualização com os aspectos sociais, econômicos, históricos, culturais, éticos e políticos, ou seja, sem a perspectiva do que se propõe um ensino crítico e reflexivo (LOUREIRO, 2019) na busca de que as construções de conhecimentos e ações sejam também críticas e reflexivas e que contribuam para as relações estabelecidas em sociedade. Alguns trabalhos usam do termo crítico para suas pesquisas, mas acabam por estabelecerem uma relação de abordagem das questões ambientais, principalmente nas práticas de EA ambiental na perspectiva utilitária, conservadora, antropocêntrica e pragmática (GOODSON, 1997, REIGOTA, 2010; LAYRARGUES; LIMA, 2014), principalmente em conteúdos de ensino e de práticas pedagógicas em que o ambiente é percebido como recurso natural essencial à vida das futuras gerações. Nesse ideal de sustentabilidade, e que o homem precisa preservar para continuar sua existência, enfatizando o comportamento, a sensibilização e a responsabilidade dos indivíduos sem considerar as diversas dimensões, contextos e desigualdades nos quais estão inseridos e todas as outras possibilidades de abordagem das temáticas ambientais (LAYRARGUES, 2004; LOUREIRO, 2019).

Os eixos temáticos que se relacionam nos dois mapeamentos são: ensino e aprendizagem, metodologias de ensino, Educação Ambiental e currículo (Figura 8).

Figura 8 - Relação entre os eixos temáticos - Nuvem de palavras



Em relação às duas etapas da pesquisa bibliográfica no estado do conhecimento, pode-se dizer que ambas se constituíram relevantes para a compreensão da inserção da temática ambiental, de forma mais abrangente e também de forma específica no ensino de Ciências, fundamental para pensar e corroborar os caminhos traçados para o conhecimento do objeto deste estudo científico, e para a construção do produto educacional, que também faz parte do objetivo desta pesquisa.

3.2 Análise dos documentos e materiais curriculares de Ciências da SME-RJ

Nesta seção foram analisados os documentos curriculares que nortearam a educação municipal nos anos de 2018 a 2020, período selecionado pela mudança nos materiais curriculares da SME-RJ no ano de 2019.

3.2.1 Elaboração de materiais curriculares para o ensino carioca

O recorte temporal do estudo se dá de 2018 a 2020 para entender a inserção do material curricular na rede municipal de educação da cidade do Rio de Janeiro. Realizou-se uma análise da introdução desses materiais e da inserção histórica do corpus documental CP e MDC no ensino carioca. Os primeiros materiais curriculares padronizados para toda rede de ensino foram chamados de I Caderno de Apoio Pedagógico (CAP) e a partir destes deu-se origem aos modelos atuais. Estes materiais foram elaborados em 2010, na gestão da secretária de educação Claudia Costin. Os primeiros cadernos de apoio pedagógico II e III não apresentavam o ano de uso desse material na capa (Figura 9), e na parte interna se registrava ano de escolaridade, mês e ano calendário com local na parte interna para nome da escola e nome do aluno.

Figura 9 - Capas do I Caderno de Apoio Pedagógico (2010) - Ciências, Geografia, Língua Portuguesa e Matemática



Fonte: SME-RJ, 2010.

Em 2012 os materiais curriculares chamados pelos profissionais da educação de Cadernos Pedagógicos (CP) apresentaram na capa somente as etapas do ensino fundamental, como por exemplo: educação infantil, alfabetização ou a letra inicial da disciplina e o ano escolar a qual se destinavam, foi assim até o final do ano de 2018 (Figura 10).

Figura 10 – Mudanças nos Cadernos Pedagógicos de Ciências (2012 e 2018)



Fonte: SME-RJ, 2012, 2018.

Nesses CP aparecem na capa a identificação do ano letivo, o bimestre, local para colocar o nome da escola, nome do aluno e turma.

Houve várias tentativas de implantar os CP para outras disciplinas do currículo, como foi o caso de Geografia e História. O primeiro material de Geografia, por exemplo, foi produzido em junho de 2010, chegou às escolas e não foi distribuído aos alunos, se repetindo a mesma situação nos anos de 2012 e 2013, até o ano de 2018 o material contemplava somente três disciplinas do currículo: Língua Portuguesa, Matemática e Ciências (RIO DE JANEIRO, 2010; 2012; 2013; 2018). No ano de 2019, o material de Geografia e História passa a ser produzido e entregue aos professores e educandos no formato de brochuras separadas, sendo usados pelos alunos somente no 1º semestre, o projeto não foi adiante e não chegou novo material para essas disciplinas no 2º semestre de 2019, exceto o MDC dos projetos que vieram a partir do 2º semestre de 2019, contemplando a disciplina escolar de Geografia e História. A partir desses resultados se faz necessário maiores investigações a respeito dessa problemática que envolveu os materiais pedagógicos das disciplinas de Geografia e História e de outras disciplinas, que até o referido ano não foram contempladas ou não houve continuidade na tentativa de implementação.

Em 2019 esses materiais curriculares passaram a ser chamados de Material Didático Carioca (RIO DE JANEIRO, 2019). Os recursos pedagógicos até o ano de 2017 foram produzidos pela equipe de especialistas, professores regentes da rede municipal e a consultora da obra, uma professora e pesquisadora da área de ensino (OC, 2016, p. 3), e distribuídos pela SME-RJ. Esses materiais não contemplavam todas as disciplinas do currículo, contendo apenas conteúdos e atividades para as três disciplinas: Ciências, Língua Portuguesa e Matemática. O MDC também é elaborado para os projetos de correção de fluxo, carioquinha e carioca, implementado na rede municipal desde o ano de 2019, destinado para os alunos defasados de escolaridade e faixa etária do 3º ano e do 7º/ 8º ano de escolaridade respectivamente, que não tenham alcançado os objetivos dos estudos, ficando retido no ano escolar cursado. Os materiais permanecem em 2019 relacionados às avaliações bimestrais produzidas pela SME-RJ, não há indícios da participação dos professores na elaboração e nem indicativos de adequação às realidades diversas das unidades escolares (MASQUIO; GOMES; SANTOS, 2020), em 2020 o material passou a contar com cinco disciplinas do currículo escolar para todos os anos de escolaridade, apesar destas disciplinas já terem aparecido no MDC do projeto de correção de fluxo I e II desde o ano de 2019. O MDC 2020 é uma encadernação única em forma de brochura contendo as disciplinas: Língua Portuguesa, Matemática, Geografia, História e Ciências. Cabe ressaltar que neste mesmo ano surge em formato de brochura única o MDC para a disciplina de Inglês do 1º ao 6º de escolaridade.

Os CP de Ciências (2010-2018), assim como os MDC de Ciências (2019-2020) começam a fazer parte da formação escolar do aluno a partir do 4º ano e vai até o 9º ano de escolaridade, inclusive tem-se este recurso pedagógico para os projetos cariocas. A disciplina de Ciências não é contemplada nos 1º, 2º e 3º anos de escolaridade e no projeto carioquina.

Os Cadernos Pedagógicos de Ciências – SME, [...] possuem um leque de sugestões de estratégias diversificadas de ensino do tipo ativo, nas quais pretende-se que os alunos estejam numa relação ativa com o que se quer ensinar e aprender, com várias atividades prático- experimentais. Esta postura se expressa nas inúmeras “chamadas” unificadas, presentes em todos os anos de escolaridades e representadas com ícones próprios (“Investigando”, “Experimentando”, “Entrevistando”, “Modelando”, “Jogando”, “Visitando”, etc) (OC, 2016, p. 5).

Os MDC de Ciências 2020 foram reformulados seguindo os padrões da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) quanto a organização dos componentes curriculares, distribuindo-os em 3 unidades temáticas: matéria e energia; vida e evolução; Terra e universo. A BNCC criada em 2017 é um documento para educação básica baseado nas competências: conhecimentos, habilidades e atitudes, está fundamentada na LDBEN, DCN e PNE, visa assegurar o desenvolvimento e as aprendizagens essenciais de forma a contemplar uma formação integral e humana para a construção de uma sociedade democrática, que atenda a todos de forma a contribuir para a superação da “fragmentação das políticas educacionais” e que “enseje o fortalecimento do regime de colaboração entre as três esferas de governo e seja balizadora da qualidade da educação” (BRASIL, 2017). É um documento relativamente novo e que era recomendado ser implementado obrigatoriamente em 2020. Na rede municipal do Rio de Janeiro começou a ser implementado neste mesmo ano com a reformulação das *Orientações Curriculares*, que deu origem ao documento novo nomeado como *Currículo 2020*.

3.2.2 Análise das *Orientações Curriculares* (2016-2018) e *Currículo* (2020)

Nesta subseção analisa-se a materialidade dos documentos curriculares da SME-RJ que norteiam o ensino nas escolas cariocas. Os documentos curriculares são documentos que devem fazer parte de toda rede de ensino para orientar os currículos. Nesse caso, na SME-RJ, esses documentos receberam inicialmente, na década de 90, o nome de Multieducação - Núcleo Curricular Básico, em seguida esses documentos passaram a se chamar de Orientações Curriculares (OC) até o ano de 2019. A partir de 2020 passou a ser nomeado de Currículo (C), e todos estes se apresentam como um documento curricular de “caráter ‘norteador para o

trabalho pedagógico, que de maneira alguma exclui o papel mediador do Professor – que melhor do que ninguém conhece quais os pontos mais significativos para cada contexto sociocultural escolar” (RIO DE JANEIRO, 2016, p. 3).

Recorreu-se a Orientações Curriculares (OC) de 2016 por esta ter sido usada até o final do ano de 2019, ainda que a revisão da OC publicada em 2018 já circulava em algumas escolas. Em seguida prossegue-se com as análises dos materiais curriculares dos anos de 2018, 2019 e 2020.

As Orientações Curriculares (2016) de Ciências foram usadas até o ano de 2019. Esta versão (ANEXO A) trata-se de uma edição revisitada da versão de 2012. Essas duas edições foram elaboradas, produzidas e revisadas por professores regentes da SME-RJ com o apoio na consultoria de uma professora doutora, pesquisadora da área de ensino de Ciências. No ano de 2018 saiu uma edição de revisão da OC, considerada como documento provisório, essa versão provisória coincide com a implantação da terceira edição da BNCC para o ensino fundamental ao final do ano de 2017 e com a nomeação, em meados de 2018, da nova secretária municipal de educação do Rio de Janeiro, fato observado na análise dos dois documentos, pois os nomes de secretárias eram distintos. Esse documento provisório é assinado pela equipe de gestão de ensino fundamental de Ciências e passa então, a contar com quatro consultores, todos são professores doutores ligados ao ensino de Ciências e/ou a coordenação na área de educação. Foram elaborados, produzidos e revisados por professores da SME-RJ e um membro do Núcleo Central, exceto professores da 1ª e 11ª CRE que não fizeram parte da construção desse documento, conforme consta na listagem do grupo de trabalho emitida na própria Revisão das Orientações Curriculares (2018) (ANEXO B). Utilizou-se a versão da OC 2016 porque a versão 2018, que estaria dentro do recorte temporal de análises desta pesquisa, foi considerada de caráter provisório e na época ainda estava sendo discutida nas coordenadorias de ensino, não sendo utilizada de forma efetiva em todas as unidades escolares.

Em 2020 foi publicada no portal do Rioeduca mais uma versão do documento, agora nomeada como Currículo (2020) de Ciências (ANEXO C). A nova versão é fundamentada na BNCC com divisão por três unidades temáticas: matéria e energia, vida e evolução e Terra e universo, essa ocorrência das unidades temáticas já se apresentava na revisão do documento em 2018. Essa edição não apresenta nenhuma indicação de elaboradores e revisores e não consta o nome do prefeito, da secretária de educação, gerência e subsecretaria de ensino, essa análise aparece no documento analisado. Nesta versão 2020, e em outros documentos das demais disciplinas não foram incluídos o nome do prefeito, da secretária de educação, gerência e subsecretaria de ensino, exceto no Currículo de Educação Física, em que o texto do documento

faz menção a ter sido pensado e elaborado pela equipe de trabalho composta por 40 professores das 11 coordenadorias da SME-RJ.

O Currículo de 2020 permanece como nas versões 2016 e 2018, como encadernações individualizadas para o nível de ensino e as seguintes disciplinas: Educação Infantil, Ciências, Geografia, História, Artes Cênicas, Artes Visuais, Língua Espanhola, Língua Francesa, Língua Inglesa, Língua Portuguesa, Música e Matemática. A disciplina de Educação Física passou a ter OC em 2019, e em 2020 a disciplina de Língua Francesa passou a fazer parte desse acervo de documentos curriculares da SMR-RJ, ou seja, ter o Currículo para essa disciplina escolar.

De acordo com as dimensões: contexto, autores, a autenticidade e confiabilidade do texto, natureza do texto, conceitos-chave e a lógica interna do texto propostas por Cellard (2012). As Orientações Curriculares (OC 2016), Revisão das Orientações Curriculares (ROC 2018) e o Currículo (C 2020) de Ciências estão caracterizadas nas dimensões e aspectos a seguir:

Contexto – Orientações Curriculares (2016) – Esta versão do documento foi uma revisitação da edição anterior de 2012, com ajustes necessários por ser uma área de conhecimento ampla, com aspectos interdisciplinares e que deve ser constantemente enriquecida com novos conhecimentos, conforme consta registrado nesta versão. **Revisão das Orientações Curriculares (2018)** - A versão do documento foi uma revisão das Orientações Curriculares (2016) devido à solicitação dos docentes demonstradas nos encontros de formação continuada e em função das discussões acerca da BNCC. Na versão do ano de 2018 é incluído o termo revisão ao nome das Orientações Curriculares. **Currículo (2020)** – Há alteração no nome do material que se chamava Orientações Curriculares e passa a ser chamado de Currículo. O documento não mostra o contexto de produção.

Autores - OC (2016) – O documento é assinado pela equipe de trabalho da área de Ciências e equipe do nível central da SME-RJ e menciona a participação dos professores regentes elaboradores dos Cadernos Pedagógicos e com consultoria de uma professora doutora, pesquisadora da área de ensino de Ciências. **ROC (2018)** – O documento é assinado pela gerência de ensino fundamental de Ciências e com a participação de (4) consultores, todos doutores da área de ensino e educação: Biologia, Física e Química. **C (2020)** - Esta versão do documento não apresenta autoria, quem escreveu e/ou participou da elaboração do documento, apenas faz menção na capa à PCRJ e SME/RJ.

Natureza do texto - OC (2016) – Trata-se de um documento orientações curriculares em que cita os referenciais teóricos que são apresentados como textos que favorecem reflexões sobre os elementos descritos no documento, utilizando: *MARANDINO, SELLES & FERREIRA,*

2009; CARVALHO, 2004; NARDI, 2008, 2007; SANTOS & GRECA, 2006; TEIXERA, 2006; KRASILCHIK & MARANDINO, 2004; CACHAPUZ *et al.*, 2004; ROSA, 2004; DELIZOICOV, ANGOTI & PERNAMBUCO, 2002; WEISSMANN, 1998; CHASSOT & OLIVEIRA, 1998, descritos desta forma no documento. Ao final do documento é apresentada uma lista com (5) referências bibliográficas. **ROC (2018)** – Trata-se de um documento de revisão das orientações curriculares, que cita referenciais teóricos com adaptação de PERNAMBUCO (2015) e BNCC, descrita sem o ano da publicação. Ao final do documento é apresentada uma lista com (33) referências bibliográficas. **C (2020)** – Trata-se de um Currículo, cuja versão do documento cita referenciais teóricos que serviram de fundamentação: Freinet (1975) e Paulo Freire (2000), descritos desta forma no documento. Ao final do documento é apresentada uma lista com 4 referências bibliográficas e (34) obras consultadas.

Autenticidade e confiabilidade do texto - OC 2016 – O documento nesta versão encontra-se no site antigo do Rioeduca, apresenta os elaboradores e os setores responsáveis pela produção do documento sendo produzido e elaborado por profissionais que estão vinculados oficialmente a SME-RJ juntamente a uma consultora externa. **ROC 2018** – A versão do documento digital não estava disponibilizada no site do Rioeduca, porém a versão impressa apresenta os elaboradores, os (4) consultores e o setor responsável vinculado oficialmente a SME-RJ. **C 2020** – O documento nesta versão encontra-se no site do Rioeduca e está vinculada oficialmente a SME-RJ e a PCRJ, conforme indicação na capa do documento, porém não apresenta os elaboradores e/ou consultoria.

Conceitos chaves e estrutura lógica do texto - OC 2016 – Documento curricular de orientações curriculares para o ensino de Ciências do 1º ao 9º ano de escolaridade está estruturado em objetivo, conteúdos, habilidades, bimestre e sugestões. **ROC 2018** – Documento curricular de orientações curriculares para o ensino de Ciências do 1º ao 9º ano de escolaridade está estruturado em habilidades, objetivos, bimestres, objetos de aprendizagem e sugestões metodológicas. **C 2020** – Documento apresentado como componente curricular de Ciências da Natureza, divididas em unidades temáticas que são elas, Matéria e Energia; Vida e Evolução e Terra e Universo. Encontra-se estruturado em habilidades, bimestre e objetos de conhecimento. A partir das análises dos documentos curriculares constatou-se modificações nestes documentos nos anos analisados influenciados por novas organizações devido à modificação dos documentos nacionais (BNCC) direcionadores dos currículos nas esferas estadual e municipal, inclusive os documentos curriculares passaram também por alterações nos nomes dos documentos.

3.2.3 Análise dos Cadernos Pedagógicos (2018) e Materiais Didáticos Carioca (2019-2020)

Foram reunidos os Cadernos Pedagógicos (CP) e Material Didático Carioca (MDC) de Ciências, alguns se encontravam como material físico e outros na versão digital. De acordo com as dimensões propostas por Cellard (2012) procedeu-se às análises dos materiais dos anos 2018, 2019 e 2020.

Contexto: CP 2018 - Os materiais curriculares da SME-RJ se apresentam como encadernação individualizada da disciplina de Ciências na versão do professor e do aluno, seguindo os modelos determinados desde o início da implementação desses materiais no ensino carioca. As disciplinas contempladas por estes materiais são Ciências, Língua Portuguesa e Matemática. Os materiais eram distribuídos por bimestre e foram criados com a intenção de ser um recurso adicional para o processo de ensino e aprendizagem. **MDC 2019** – Os materiais curriculares produzidos e distribuídos pela SME-RJ no ano de 2019 sofreram modificações na apresentação da estrutura do material e aparecem com a proposta de novos rumos voltados para o progresso de toda população. Os materiais nas versões para o aluno e para o professor foram condensados em brochuras únicas, contemplando as três disciplinas escolares priorizadas no ensino carioca e foram distribuídos por semestre nas escolas. Há alteração no nome do material, que se chamava Caderno Pedagógico e passou a ser chamado de Material Didático Carioca. Estes materiais foram produzidos e indicados para servirem de apoio ao ensino. **MDC 2020** – Os materiais curriculares em 2020 permanecem, conforme a versão 2019 em brochura única, na versão para o professor e aluno. Passaram a contemplar outras disciplinas escolares, além daquelas priorizadas na versão anterior. O material curricular 2020 passou a contar então, com Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia e Ciências, constando descrito no texto de apresentação do material a ênfase dada à inclusão destas disciplinas. Na apresentação do material estava descrito o uso de novas tecnologias a partir da inserção de Qr Code. Os materiais do 1º semestre começaram a ser distribuídos em 2020, porém até a publicação do decreto sobre o fechamento das escolas em 16 de março de 2020, em virtude da pandemia de Covid 19, ainda não haviam sido totalmente entregues nas escolas cariocas. A versão para o 2º semestre não foi distribuída e nem disponibilizada no site do RioEduca e da MultiRio.

Autores - CP 2018 – Os materiais curriculares são produzidos por professores da SME-RJ contando com equipe de elaboradores e revisores. Os organizadores não são citados em vários destes materiais, como por exemplo nos materiais do 6º, 8º e 9º ano de escolaridade, em alguns aparecem somente nos 3º e 4º bimestres, como é o caso dos materiais curriculares do 7º ano. **MDC 2019** - Os materiais curriculares são produzidos por professores da SME-RJ

contando com equipe de elaboradores, revisores e responsáveis técnicos da área de Ciências, estes últimos também se encontravam como organizadores dos materiais do 9º ano de escolaridade e são citados somente nos 1º e 2º bimestres os organizadores dos materiais do 7º e 8º anos. **MDC 2020** – Os materiais nesta versão contam com apenas um membro na elaboração do material de Ciências, um na revisão técnica de Ciências e um como revisor ortográfico.

Natureza do texto - CP 2018 – O Caderno Pedagógico se organiza em textos com conteúdos e propostas de atividades com seções - Fique ligado, Recapitulando e Experimentando, que exercem a função de chamar atenção do educando para a atividade a ser desenvolvida. Os textos não apresentam embasamentos em referenciais teóricos, em alguns aparecem adaptação seguida de autoria, ao final do texto também não é apresentada lista de referências. **MDC 2019** – O Material Didático Carioca se organiza em textos, com conhecimentos e atividades nas seções: Fique ligado, Recapitulando e Experimentando, Pesquisando na rede, Você sabia? Agora é com você, Modelando, Curiosidades, Desafio e Dica. Os textos não estão embasados teoricamente e nem ao final do material curricular é apresentada lista de referências, não ficando evidente se a natureza do texto está ligada aos autores do material e/ou a referenciais teóricos, exceto quando em alguns textos, em que aparecem a palavra adaptação seguida de autoria. **MDC 2020** - O material didático carioca se organiza em textos com conteúdos e atividades com as seções: Experimentando, Recapitulando, Fique ligado, Agora é com você, Vamos conversar? Registrando, entre outros. Nesta versão, um número significativo de textos aparece com referência ao local de onde foi extraído e/ou adaptado, porém ainda há um número expressivo de textos que não fazem menção às referências.

Autenticidade e confiabilidade dos textos - CP 2018, MDC 2019 e MDC 2020 – São materiais curriculares produzidos pela SME-RJ, órgão vinculado à PCRJ. Encontram-se disponibilizados no site do Rioeduca e Multirio. A versão 2018 encontra-se no site: www.antigo.rioeduca.net. Não há evidências se a autoria foi testemunha direta ou indireta na construção dos materiais, não ficando então caracterizado se foram escritos totalmente pelos elaboradores e/ou organizadores/equipe técnica dos materiais curriculares.

Conceitos chaves e estrutura lógica do texto - CP 2018, MDC 2019 e MDC 2020 – Os materiais curriculares são utilizados no contexto do ensino e aprendizagem nas escolas da rede municipal carioca, servindo de subsídio para as aulas e as avaliações bimestrais. São materiais produzidos no idioma Português e não há indicações para tomada de decisões a partir das aprendizagens construídas em nenhum dos materiais analisados. Nas versões do MDC 2019 e 2020 estava descrito no próprio material, que estes funcionavam como um recurso para o

desenvolvimento e apoio dos estudos dos alunos (as) através dos conteúdos curriculares apresentados em forma de textos e atividades com exercícios, experimentos, pesquisas e visualização de vídeos.

Para Gomes, Selles e Lopes (2013) os estudos sobre os materiais curriculares são considerados importantes tendo em vista que se constituem como fontes históricas para compreensões sobre a produção curricular que acontece no espaço e tempo de uma sociedade. Cellard (2012) descreve que a análise dos documentos permite compreender para qual sociedade, e em que tempo estes documentos foram escritos. Em relação aos materiais curriculares produzidos e distribuídos pela rede municipal de ensino às escolas da cidade do Rio de Janeiro percebe-se que no geral são obras elaboradas, produzidas e revisadas por professores da própria rede de ensino, contando também com consultoria externa e equipe técnica. Os materiais curriculares expressam a representação do ensino que é realizado nas escolas cariocas em conjunto com as ações docentes, práticas estas que podem realizar o ensino de Ciências pela reprodução do que está posto nos materiais ou a partir dele, e também com a seleção dos textos e atividades que consideram relevantes para o ensino das ciências, como fruto de ações autônomas e desvinculadas da regulação externa do ensino que está sendo praticado.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) enfatizam que os estudos sobre os livros e materiais curriculares, muito utilizados nas escolas, são importantes para levar os professores a refletirem sobre o uso deste material, já que utilizados da forma como estão sendo utilizados, reproduzem nas práticas de ensino a transmissão dos conteúdos, sem que haja uma condução do currículo contextualizada com as realidades dos educandos que frequentam estes espaços educativos (FRANÇA, MARGONARI e SCHALL, 2011; ASSIS, PIMENTA e SCHALL, 2013). Os materiais curriculares são orientações do currículo, que influenciam as ações educativas (GOMES; SELLES; LOPES, 2008, 2013).

3.2.4 Análise dos enfoques da temática ambiental nos materiais curriculares (2018-2020)

Nesta subseção foram analisadas as abordagens das temáticas ambientais no currículo da rede municipal do Rio de Janeiro e as relações que foram estabelecidas com as questões socioambientais nos materiais curriculares da SME- RJ. Inicia-se com a análise das palavras-chave: ambiente, ambiental e socioambiental presentes nos materiais curriculares dos anos (2018-2020). É a partir do 4º ano de escolaridade que a disciplina de Ciências ganha espaço

no material curricular nesta rede de ensino. Os conhecimentos de Ciências dos materiais do 1º ao 3º ano escolar não se apresentavam reunidos em uma disciplina específica.

As palavras ambiente, ambiental e socioambiental estão distribuídas nos materiais curriculares do 4º ao 9º ano de escolaridade 2018-2020 (Tabela 4).

Tabela 4 - Distribuição das palavras ambiente, ambiental e socioambiental nos Cadernos Pedagógicos e Materiais Didáticos Carioca da SME/RJ.

ESCOLARIDADE	AN O	AMBIENT E	AMBIENTA L	SOCIOAMBIENT AL	TOTA L P/ANO
4º ANO	2018	80	3	0	83
	2019	77	3	0	80
	2020	74	8	0	82
5º ANO	2018	27	2	0	29
	2019	19	2	0	21
	2020	12	4	0	16
6º ANO	2018	66	9	0	75
	2019	40	7	0	47
	2020	27	1	0	28
7º ANO	2018	64	1	0	65
	2019	55	0	0	55
	2020	47	3	2	52
8º ANO	2018	17	0	0	17
	2019	8	0	1	9
	2020	15	5	0	20
9º ANO	2018	45	12	0	57
	2019	23	6	1	30
	2020	16	2	0	18

Fonte: a autora, 2021.

As análises indicaram em todos os anos escolares dos Cadernos Pedagógicos de 2018, que a palavra ambiente em função dos conteúdos abordados sobre as temáticas ambientais, estiveram relacionadas a espaço/local/lugar/habitat, e também às instituições que tratam da

defesa do ambiente. As palavras ambiente e ambiental foram localizadas também relacionadas às noções ecológicas ligadas à preservação, prejuízos ambientais, ações antrópicas e soluções para o ambiente, com vistas à manutenção da vida humana no planeta (LOUREIRO, 2007; PINHÃO; MARTINS, 2012; REIGOTA, 2010). Os aspectos sociais, econômicos, culturais, políticos, éticos e históricos não estão presentes nos fragmentos de texto em que foram localizadas essas palavras. O 8º e o 5º ano de escolaridade foram respectivamente os anos escolares com menor número de ocorrências das palavras ambiente, ambiental e socioambiental, com o total de 29 e 17 ocorrências nos respectivos anos escolares em 2018. Não houve ocorrência da palavra socioambiental e nem de abordagens relacionadas às estas questões nos Cadernos Pedagógicos de Ciências analisados. Apesar destas palavras terem sido localizadas no documento, elas não estão imersas em um contexto crítico, para além de conceituações e também não se apresentam ligadas às perspectivas transdisciplinares (LEFF, 2013).

Nos materiais didáticos do ano de 2019 foram identificadas ocorrências das palavras chaves ambiente, ambiental e socioambiental fazendo menção aos conhecimentos sobre as temáticas ambientais. Apesar do maior número de ocorrências da palavra ambiente em relação às palavras ambiental e socioambiental estar nos materiais deste ano, ela encontra-se relacionada também à ideia de espaço/local/lugar/habitat e se referindo a órgãos e instituições que tratam de defesa/preservação/conscientização do meio ambiente (REIGOTA, 2010; LAYRARGUES; LIMA, 2014), assim como também nos materiais do ano de 2018. Os textos destes materiais tratam a temática ambiental na base dos conhecimentos biológicos e ecológicos (LOUREIRO, 2007), e consideram o comportamento no ambiente como um indicador de benefícios ou prejuízos para os seres humanos. Em relação aos conhecimentos relacionados às palavras analisadas, não foi identificado o objetivo de potencializar as ações de Educação Ambiental Crítica nestes materiais curriculares. As abordagens não consideram aspectos sociais, econômicos, culturais, políticos, éticos e históricos destas temáticas. Promover problematizações de tais abordagens em paralelo com as vivências dos educandos, na dimensão local e global reforça uma educação que prioriza também a formação ontológica dos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Layrargues e Lima (2014) ressalta que a educação que prioriza os conteúdos e conceitos ecológicos tende para uma Educação Ambiental (EA) conservacionista, enquanto aquela que se apresenta em uma perspectiva de sociedade com os aspectos políticos, históricos e culturais é considerada como Educação Ambiental Crítica. A tendência conservacionista da EA foi prevalente nos materiais curriculares dos anos analisados.

No MDC 2019 de Ciências houve apenas duas ocorrências da palavra socioambiental no 8º e 9º de escolaridade, e estas estavam relacionadas ao site do Ministério de Meio Ambiente e ao Instituto Socioambiental de Plásticos. Nestes materiais não houve abordagens de questões socioambientais. Os materiais do 8º, 5º e 9º anos escolares foram os que tiveram menor ocorrência das palavras ambiente, ambiental e socioambiental, totalizando 8, 21 e 30 ocorrências respectivamente nos referidos anos escolares. As análises indicam que os materiais curriculares da SME/RJ não priorizam a temática ambiental na formação escolar dos educandos, indicando de 2018 a 2019 uma diminuição de ocorrências do termo ambiental, principalmente para os anos finais dos dois segmentos do ensino fundamental. Marpica e Logarezzi (2010) apontam ausências de temas ambientais nos livros didáticos. Passado pouco mais de uma década, esta situação também ocorre nas escolas cariocas, ou seja, as pesquisas no Brasil e em Portugal apontaram que os manuais escolares se apresentaram como uma forma de regulação do ensino nas escolas (FERNANDES; PIRES; IGLESIAS, 2018) e com poucas iniciativas de ações educativas sobre estas abordagens (MARPICA; LOGAREZZI, 2010).

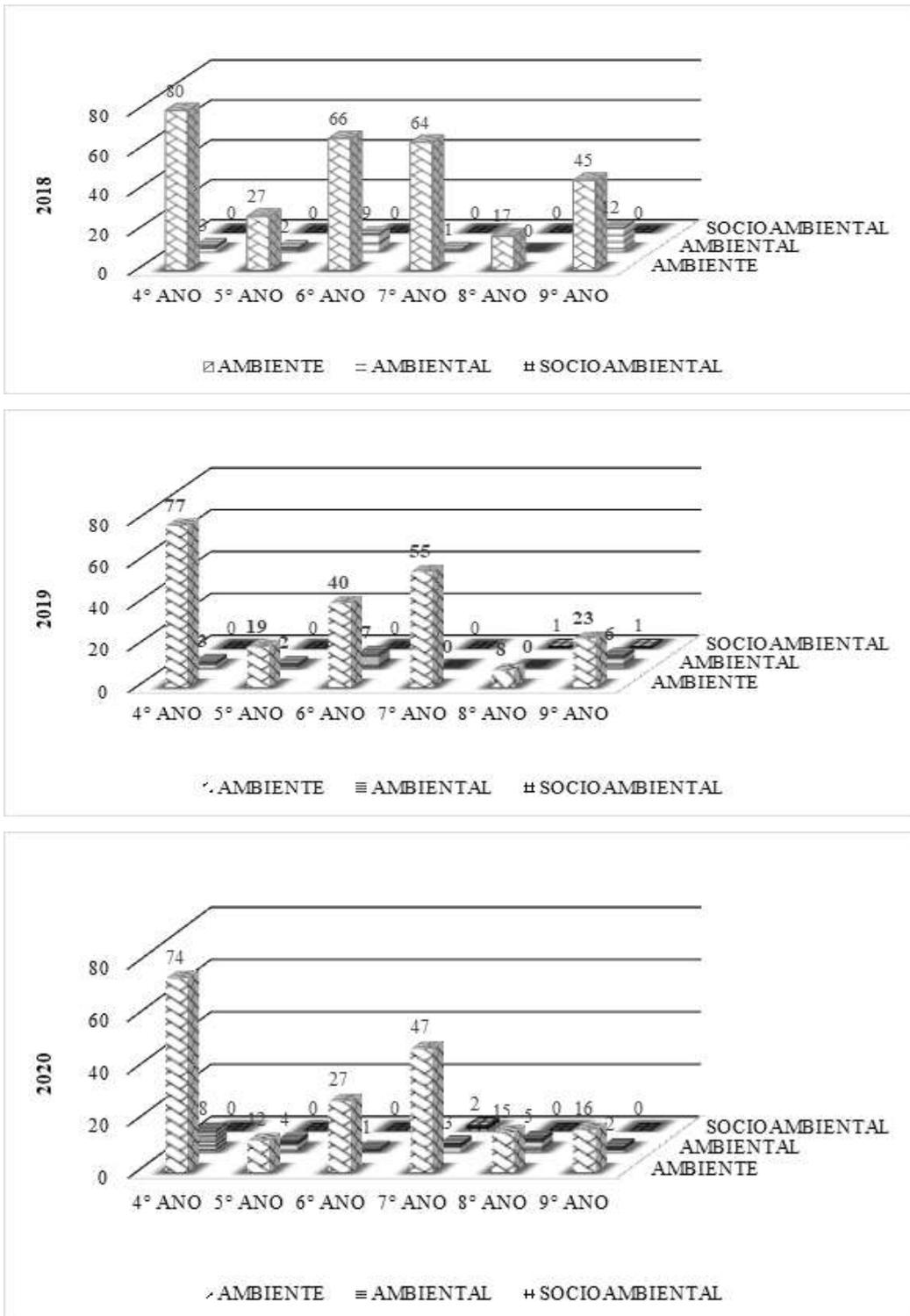
Nos materiais curriculares do ano de 2020 a palavra ambiente foi localizada 191 vezes nos seis anos de escolaridade analisados, enquanto a palavra ambiental aparece 23 vezes. A palavra ambiente encontrava-se relacionada, principalmente, à ideia de espaço/local/lugar/habitat e também relacionada a conceitos ligados ao ambiente ecológico, como por exemplo, áreas de proteção ambiental, ecossistemas, poluição, equilíbrio ambiental, entre outros. A palavra socioambiental foi localizada duas vezes no MDC de Ciências do 7º ano. Há uma diminuição de ocorrências do número de vezes em que as palavras chaves relacionadas às abordagens das questões ambientais aparecem nos materiais curriculares de 2020 quando comparadas com a predominância destas abordagens nos materiais dos anos de 2018 e 2019. Nas análises destes materiais de 2020 foi identificado que houve uma estabilização dos conteúdos e conhecimentos ligados às temáticas ambientais na disciplina de Ciências em relação às ocorrências da palavra socioambiental, que se mantiveram nestes materiais sendo pouco abordadas, duas ocorrências em 2019 no 8º e no 9º ano e duas ocorrências no 7º ano em 2020, totalizando 4 ocorrências que envolveram as questões socioambientais na formação escolar dos educandos do ensino fundamental. Houve também um declínio progressivo de ocorrências da palavra ambiente, que é a mais expressiva no número de ocorrências ao longo do período analisado.

Em 2018, 2019 e 2020 foram localizadas 83, 80 e 82 ocorrências totais das palavras chaves nos materiais do 4º ano de escolaridade; localiza-se 29, 21 e 16 ocorrências no 5º ano;

75, 47 e 28 para o 6º ano; 65, 55 e 52 no 7º ano; 17, 9 e 20, no 8º ano e 57, 30 e 18 para o 9º ano de escolaridade.

Os materiais de 2018 se destacaram em relação a maior quantidade de ocorrências da palavra ambiental quando comparados com os materiais dos anos de 2019 e 2020 (Gráfico 1) e indicaram que as mudanças ocorridas nas Orientações Curriculares a partir do ano de 2018, em função da BNCC, influenciaram na diminuição de abordagens ambientais presentes nos materiais curriculares de 2019 e 2020. Compiani (2018) constatou que houve uma diminuição dos temas relacionados à Educação Ambiental na versão atual da BNCC, corroborando com os resultados encontrados nas análises destes materiais curriculares da SME/RJ. Para Andrade e Piccinini (2017) os temas ambientais se encontravam fragmentados nas disciplinas, e os aspectos socioambientais foram perdendo espaço nos currículos escolares. Santos (2019) afirmou que os conteúdos do ensino de Ciências ganharam destaque nas abordagens dos materiais curriculares. Estes materiais mantêm assim, a estabilidade da disciplina de Ciências (GOODSON, 1997), sem considerar as diversas temáticas que podem estar relacionadas, influenciando o ensino praticado nas escolas públicas municipais do Rio de Janeiro.

Gráfico 1 - Distribuição das palavras ambiente, ambiental e socioambiental nos materiais curriculares (2018-2020)



Fonte: a autora, 2021

No 2º semestre de 2020 em virtude da pandemia de covid 19 o Material Didático Carioca nas versões impressa e digital não foram distribuídos e nem disponibilizados no site do

Rioeduca, as atividades do ensino remoto eram postadas semanalmente em um link² do Rio Educa <https://pwa.app.vc/smecarioca2020#/home>. Algumas unidades escolares visando contemplar a maior participação de alunos fizeram postagens das atividades nas redes sociais, como por exemplo, no facebook das escolas. Neste período as escolas estavam fechadas para resguardar a segurança de alunos, professores e funcionários, então a análise dos materiais do ano de 2020 descreve somente sobre as ocorrências encontradas nos materiais curriculares do 1º semestre do referido ano.

No ano de 2021³ foi criado o aplicativo Rioeduca com materiais curriculares para dar continuidade ao ensino remoto seguindo a priorização curricular. Este documento:

[...] não é uma nova proposta curricular da Rede Municipal de Ensino da Cidade do Rio de Janeiro e não se norteia pela ideia de um currículo mínimo, mas pretende destacar as habilidades do Currículo Carioca que precisam ser contempladas em 2021, para uma orientação clara e objetiva do trabalho do professor (RIO DE JANEIRO, 2021).

Em 2021 foi retomada a distribuição dos materiais curriculares impressos nas escolas cariocas e a continuidade no uso do aplicativo do Rioeduca em casa, porém está fora de escopo deste estudo analisar os materiais utilizados para o ensino remoto e presencial do ano de 2021.

Na próxima subseção são apresentados os resultados do questionário respondido por 30 professores e as entrevistas realizadas com 5 professores participantes da pesquisa. Todos eles tomaram ciência do TCLE e concordaram em participar do estudo.

² Este link quando consultado em 08 de fevereiro de 2021 e revisitado em 25 de setembro de 2021 se encontrava inativo.

³ No ano de 2021 foi utilizado o aplicativo Rioeduca em casa, que é a “plataforma oficial de ensino remoto online” (MULTIRIO, 2021). Dispõe material em PDF para o 1º e 2º bimestres para as disciplinas escolares: ciências, espanhol, geografia, história, língua portuguesa e matemática e apresenta um ícone denominado gabarito. Além do material de cada ano escolar, no 2º bimestre foi disponibilizado um material de apoio pedagógico para os anos iniciais, do 5º ano e dos anos finais, todos com média de 74 páginas e o gabarito. Este PDF de apoio pedagógico é como uma espécie de um material extra para reforçar os conteúdos estudados. O material curricular neste ano de 2021 passa a ser chamado material Rioeduca e também foi entregue nas escolas na forma de brochuras impressas. Site do aplicativo: <http://multirio.rio.rj.gov.br/apprioeducaemcasa>

3.3 Temáticas ambientais no Ensino de Ciências e saberes docentes

Nesta subseção caracterizou-se o perfil dos professores participantes da pesquisa e as suas perspectivas sobre as temáticas ambientais nos materiais curriculares e no ensino de Ciências, as ações docentes com a Educação Ambiental e os saberes ambientais e da prática docente na abordagem destas temáticas.

3.3.1 Caracterização dos professores

Houve a participação de 29 professoras e um professor (P1-P30), listados pela ordem de respostas dadas ao questionário (Quadro 4). Dos 30 participantes, 14 deles encontravam-se na faixa etária de 41-50 anos, seguido de 10 professoras com idades compreendidas entre 31-40 anos, sete professoras de 51-60 anos e uma professora encontrava-se na faixa etária de 20-30 anos de idade. Quanto à formação, 12 professoras possuem graduação em licenciatura, seis têm especialização *Lato sensu*, seis professoras possuem Mestrado e duas professoras com Doutorado. As formações são: uma da área da saúde, 13 de Ciências Biológicas/Naturais/Parasitologia, seis de Língua Portuguesa/Letras, cinco de Pedagogia, quatro de História e uma professora de Geografia. Szymanski (2004) ressalta a importância em conhecer sobre a formação profissional de professores, o tempo de experiência profissional, entre outros aspectos importantes para o estudo, que venha a caracterizar o perfil dos pesquisados, uma espécie de identidade e contexto histórico da trajetória profissional desses professores participantes da pesquisa.

Quadro 4 – Formação e atuação dos docentes

Sujeitos	Sexo	Graduação	Última formação	Tempo no magistério	Segmento de atuação	Formação/PEJA	Localização da Escola
P1	Fem.	Ciênc. Bio.	Doutorado	29 anos	2° e PEJA	Sim	Vila Isabel.
P2	Masc.	Ciênc. Bio.	Graduação	15 anos	2° e PEJA	Não	São Cristóvão-RJ e Flamengo-Maricá
P3	Fem.	Geo.	Graduação	10 anos	1°	Não	Santa Cruz
P4	Fem.	Pedag.	Graduação	32 anos	1°	Não	Anchieta
P5	Fem.	Pedag.	- - -	17 anos	1°	Não	Parque Anchieta
P6	Fem.	Hist.	Especializ.	20 anos	1°	Não	Complexo do Chapadão - Anchieta
P7	Fem.	Ciênc. Bio.	Mestrado	33 anos	2°	Sim	São Cristóvão
P8	Fem.	Ciênc. nat.	Graduação	11 anos	2°	Não	Sepeitiba e Santa Cruz
P9	Fem.	Saúde	Especializ.	21 anos	1°	Sim	Campo Grande.
P10	Fem.	Ciênc. Bio.	Mestrado	16 anos	2° e PEJA	Sim	Turiaçu
P11	Fem.	Ciênc. Bio.	Especializ.	12 anos	2°	Não	Coelho Neto
P12	- - -	Pedag.	Mestrado	11 anos	2°	Não	Tijuca
P13	Fem.	Líng. Port.	- - -	23 anos	2°	Não	Vila Isabel e Jacaré
P14	Fem.	Hist.	Graduação	34 anos	1°	Não	Anchieta
P15	Fem.	Parasit.	Doutorado	15 anos	2°	Não	Ricardo de Albuquerque
P16	Fem.	Letras	Graduação	24 anos	1°	Não	Guadalupe.
P17	Fem.	Hist.	Graduação	30 anos	1°	Sim	Anchieta
P18	Fem.	Hist.	Graduação	18 anos	1°	Não	Ricardo de Albuquerque
P19	Fem.	Letras	- - -	37 anos	1° e 2°	Não	Jacarepaguá
P20	Fem.	Letras	Especializ.	27 anos	1° e 2°	Não	Anchieta
P21	Fem.	Pedag.	Graduação	20 anos	PEJA	Não	Anchieta
P22	Fem.	Pedag.	Graduação	23 anos	1°	Sim	Santo Cristo
P23	Fem.	Ciênc. Bio.	Especializ.	19 anos	1° e 2°	Sim	Vila Isabel
P24	Fem.	Ciênc. Bio.	Especializ.	11 anos	2°	Sim	Irajá
P25	Fem.	Ciênc. Bio.	- - -	21 anos	1°, 2° e PEJA	Sim	Anchieta
P26	Fem.	Ciênc. Bio.	Mestrado	13 anos	2°	Sim	Olaria, Rio de Janeiro
P27	Fem.	Ciênc. Bio.	Graduação	22 anos	1°, 2° e PEJA	Sim	Anchieta
P28	Fem.	Ciênc. Bio.	Mestrado	13 anos	2° e PEJA	Sim	- - -
P29	Fem.	Letras	Mestrado	24 anos	1°	Sim	- - -
P30	Fem.	Letras	Graduação	15 anos	1°	Não	Mesquita

Fonte: a autora, 2021.

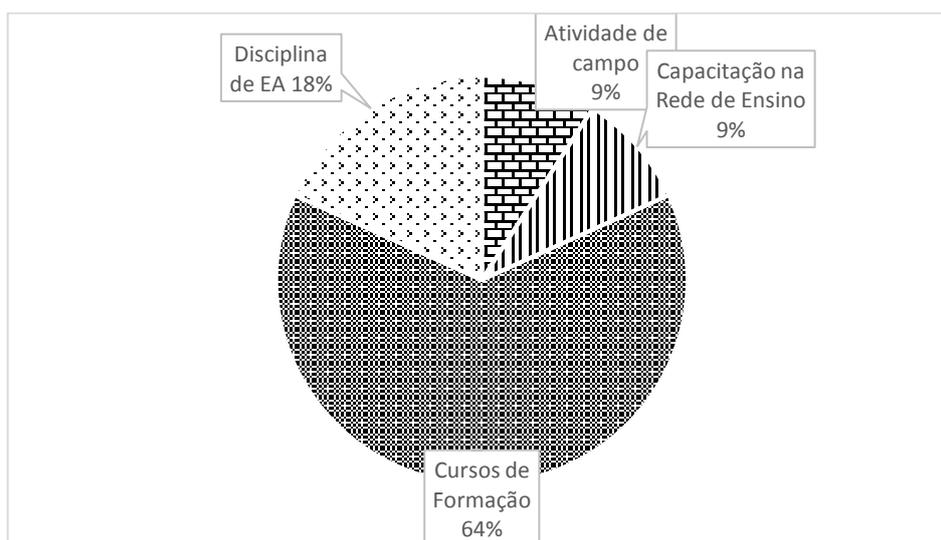
Em relação ao tempo de exercício da docência, 28 professores encontravam-se com mais de três anos de atuação na profissão em turmas do 1°, 2° segmentos e na modalidade do PEJA. Estes professores participantes da pesquisa, segundo Tardif e Raymond (2000) já ultrapassaram as fases do início de carreira e a estabilização no magistério, que configura uma maior segurança profissional quanto a se reconhecer na capacidade de fazer e de se preocupar com as aprendizagens dos educandos. Uma professora sinalizou ter dois anos de magistério, este tempo indica a fase inicial da carreira, fase de exploração, onde a professora ainda está se percebendo e avaliando a sua escolha pela profissão, ainda se encontra carregada de encantamentos e/ou

decepções com a necessidade de aceitação pela equipe, uma fase de tentativas e erros inerentes à profissão docente (TARDIF; RAYMOND, 2000).

Para Cachapuz (2012, p. 23) “tornar-se professor” é diferente de “formar-se professor”, e isto, não está diretamente ligado ao tempo de exercício da profissão docente porque os diferentes saberes vão sendo mobilizados através das diversas ações de ensino, e constituindo assim, a identidade deste professor no ato de educar. Ressalta-se que o processo de formação docente incide em “praticar a teoria (sobretudo na formação inicial) e teorizar a prática (sobretudo na formação continuada)” (CACHAPUZ, 2012, p. 26).

Dos 30 professores participantes, 11 sinalizaram já ter tido algum tipo de formação em EA no período de sua formação acadêmica e/ou profissional (Gráfico 2). A PNEA (1999) estabelece que as práticas de Educação Ambiental devem fazer parte de todos os níveis das formações dos estudantes brasileiros.

Gráfico 2 - Envolvimento dos professores com a Educação Ambiental na formação acadêmica e profissional



Fonte: a autora, 2021

A P1 descreveu encontros em espaços de visitação, P10 mencionou seminário e TCC voltado para a temática ambiental e a professora (P17) descreveu ter tido em sua formação acadêmica uma disciplina específica de Educação Ambiental, outras sete professoras (P2, P22, P23, P25, P28, P29, P30) relataram ter feito cursos de formação, e P27 citou as capacitações oferecidas pela sua rede de ensino localizada em um município do estado do Rio de Janeiro. As demais professoras não tiveram em suas formações acadêmicas e profissionais nenhum

envolvimento com a EA. Sabe-se que a EA é prevista em lei para todos os níveis e modalidades de ensino (BRASIL, 1999) e as análises mostram que essa formação não acontece de fato, principalmente, durante o processo de formação inicial da docência. Cachapuz (2012) considera que só haverá mudanças nos currículos escolares quando houver as mudanças nas formações docentes. Os cursos de formação reproduzem padrões que mantêm as tradições de ensino e desconsideram o contexto social dos envolvidos neste processo formativo, provocando carências e restringindo as possibilidades de os professores desenvolverem as suas práticas educativas com ações e com foco na sociedade (GOODSON, 1997; LIBÂNEO; PIMENTA, 1999; TARDIF, 2014).

Não há abordagens sobre as temáticas ambientais de forma contínua e o envolvimento com práticas de EA durante o processo formativo do professor, caracterizando a fragmentação dos saberes ambientais. Portanto, consideram-se necessárias mudanças na formação docente em que as abordagens sobre as temáticas ambientais estejam presentes, colaborando para a constituição dos saberes mobilizados nas práticas docentes (FREIRE, 2019a; NÓVOA, 2011).

A forma como os professores desenvolvem suas aprendizagens está diretamente ligada a forma como vão ensinar os conteúdos escolares (SANTOS, 2015). Assim, estes saberes da profissão são diversos e considerados importantes para a formação escolar do educando. São saberes:

“[...] existenciais [...] em termos de experiência de vida; sociais [...], oriundos de fontes sociais diversas (família, escola, universidade etc.) e adquiridos em tempos sociais diferentes: tempo da infância, da escola, da formação profissional, do ingresso na profissão, da carreira; pragmáticos, pois os saberes que servem de base ao ensino estão intimamente ligados tanto ao trabalho quanto à pessoa do trabalhador” (TARDIF; RAYMOND, 2000, p. 235).

Considera-se que estes saberes da experiência de vida, da formação e atuação docente são importantes de serem despertados desde as formações escolares iniciais como também durante todo processo de formação acadêmica e profissional.

Quando perguntados sobre a formação continuada realizada nos últimos três anos, os resultados mostram que houve uma divisão, 14 professores sinalizaram já terem realizado alguma formação para aperfeiçoamento de suas práticas docentes, enquanto 14 professores não realizaram nenhuma formação continuada nos últimos três anos. Dois professores não responderam à questão. Do total de 30 participantes, 23 destes professores demonstraram interesse em participar de formação continuada sobre os saberes ambientais. De acordo com Loureiro (2007) é importante que as políticas públicas garantam ao professor o acesso e a

permanência nos cursos de formação inicial e continuada para que as práticas docentes sejam alicerçadas pela movimentação dos conhecimentos que se renovam de tempo em tempo nas formações docentes.

Os professores pesquisados atuam em escolas de nível fundamental da educação básica e na modalidade da Educação de Jovens e Adultos, caracterizada na educação pública do município do RJ como PEJA, sendo 27 professores do município do RJ e três professores lecionando em outros municípios do estado do Rio de Janeiro. As escolas destes professores estão inseridas na zona norte, zona leste e oeste da cidade do RJ, nos seguintes bairros: Anchieta, Vila Isabel, São Cristóvão, Sepetiba, Santa Cruz, Campo Grande, Turiaçu, Coelho Neto, Tijuca, Jacaré, Ricardo de Albuquerque, Guadalupe, Jacarepaguá, Santo Cristo, Olaria e Irajá; uma escola está localizada em Mesquita, município do estado do RJ. Dois professores não citaram o bairro em que suas escolas estão localizadas. Os bairros onde estas escolas estão localizadas representam contextos diversos de sociedade e servem para os professores que nelas atuam trabalharem as diversidades sociais, com a reflexão da importância da sua atuação profissional para a sociedade. Os professores devem atentar para não realizar ações educativas que se distanciam das vivências escolares (PIMENTA, 2002), como aquelas que vemos prescritas em materiais curriculares para realidades tão distintas.

3.3.2 Materiais curriculares e temáticas ambientais

Nesta subseção está a análise das respostas dos professores às questões sobre os materiais curriculares e os temas ambientais.

Ao serem perguntados sobre a utilização de material curricular da rede de ensino em que atuam, 19 professores declararam utilizar material curricular, três não utilizam e quatro utilizam o material de forma eventual. A professora P26 compreendia a temática ambiental valorizada ocupando um grande espaço na apostila, e não se sente obrigada a usar estes materiais curriculares, mas considerava como “um norte para o ensino a ser realizado”. Ela destacou que “[...] atualmente não fazem as avaliações bimestrais, mas sem a certeza de que elas não virão, acaba que o material ajuda no trabalho diário”(P26, 2021). A relação do uso do material curricular da rede municipal do Rio de Janeiro condicionados pelas avaliações bimestrais já foram identificados em outros estudos (MASQUIO, 2018, MASQUIO; GOMES; SANTOS, 2020). Para Arroyo (2013) o currículo é um território em disputa e sendo assim, os professores precisam estar dispostos a enfrentar com criticidade o poder da “tomada consciente

de decisões” (FREIRE, 2019a, p. 106) a frente deste currículo prescrito que chega pronto para ser aplicado às realidades tão diferentes presentes nestes espaços educativos.

Com relação às finalidades do ensino de Ciências nos materiais curriculares, 15 professores afirmaram que estes materiais são suporte, apoio, auxílio, direcionamento, referencial, embasamento e material orientador do trabalho pedagógico. Um deles destacou que estes materiais em relação às finalidades do ensino de Ciências:

[...] atendem no sentido de orientar as atividades criando nos alunos a responsabilidade sobre os problemas ambientais e suas consequências, assim como orientando sobre novas posturas e práticas enquanto um ser vivo que depende da natureza para sua existência (P6, 2021).

Quatro professores se dividiram nas respostas à pergunta sobre os materiais curriculares não atenderem ou atenderem parcialmente às finalidades do ensino de Ciências. Um professor relatou que atende:

[...] muito pouco, pois a maioria acompanha um currículo desenvolvido a acompanhar os referenciais curriculares e a BNCC de forma fiel, de forma desconexa e fragmentada. A abordagem e critérios ficam a cargo integralmente da forma como o docente trabalha e o concebe (P2, 2021).

Silva e Loureiro (2020) enfatizam a redução das abordagens ambientais nos documentos curriculares nacionais. Na BNCC não se estimula a problematização, resultando em abordagens que deixam de serem contempladas na educação escolar (LOPES, 2018; MACEDO, 2018) e minimizam os conteúdos com abordagens socioambientais, colocando no cerne da tratativa das temáticas ambientais os conteúdos padrões do ensino de Ciências (SANTOS, 2019). Três professores atribuíram outros sentidos as respostas dadas para às finalidades do ensino de Ciências, citando palavras que se referem aos métodos, como “textos” (P13, 2021); “experiências, livros e apostilas” (P18, 2021) e apontaram que “os materiais contribuem para a sistematização dos assuntos trabalhados” (P22, 2021). As análises das respostas de P13 e P18 mostram que na visão destes professores, os materiais curriculares utilizados em relação às finalidades do ensino tendem à tradição pedagógica da disciplina de Ciências (GOODSON, 2001). A forma como estes professores compreendem o ensino representado nos materiais curriculares colaboram para a reflexão sobre a sua ação docente, de forma crítica, na utilização deste recurso pedagógico (FREIRE, 2019a). Os materiais curriculares de ensino são “um importante elemento mediador em interações discursivas entre os diferentes sujeitos que tomam parte na construção do conhecimento sobre ciência na escola” (MARTINS, 2018, p. 128) e por

isso, os professores deveriam ter a total autonomia sobre o uso ou não destes materiais. Entretanto, isso não é o que acontece, pois 26 professores relataram que não são consultados ao final de cada ano letivo em relação ao uso do material curricular para o ano subsequente, enquanto 4 professores declararam que são consultados quanto à utilização do material. Arroyo (2013) destaca que o currículo é o território de disputa e o mais normatizado e regulado pelas políticas externas, fazendo com que os professores tenham a necessidade constante de se afirmarem na luta pelo conhecimento e na apropriação deste currículo, exercendo a sua autonomia quanto a não reprodução e o uso de forma acrítica do currículo ensinado através dos materiais curriculares. Assim, diante dos *saberes necessários à prática educativa* devem reconhecerem que “ensinar exige reflexão crítica sobre a prática” (FREIRE, 2019a, p. 39) e “o reconhecimento e assunção da identidade cultural” (FREIRE, 2019a, p.41) para que, enquanto professores possam entrar na disputa dos currículos escolares (ARROYO, 2013) para trazer mais sentido às ações docentes e conseqüentemente às aprendizagens dos educandos.

Em relação às abordagens das temáticas ambientais nos materiais curriculares, 24 professores responderam que há poucas abordagens, P29 indicou que não há material curricular distribuído na rede de ensino em que atua. Um professor destaca que “há abordagens mais generalistas em quantidade razoável” (P11, 2021) corroborando com os argumentos de Marpica e Logarezzi (2010) em que reforçam as ausências e falhas nas abordagens ambientais dos materiais curriculares. Somente cinco professores (P1, P19, P21, P25, P26) consideram haver muitas abordagens de temas ambientais nos materiais curriculares”. Uma professora afirmou que:

[...] o problema não é a quantidade de abordagem ambiental. Mas a geografilização [sic.] ao extremo do ensino de Ciências. A meu ver o professor de Geografia leciona Geografia Humana, e nós da Biologia, estamos dando aula de Geografia Física (P1, 2021).

As abordagens presentes nos materiais curriculares consideradas importantes para serem tratadas na escola abordam os temas ambientais, principalmente em seus aspectos naturais e biológicos (Loureiro, 2007). Segundo P1, o currículo de Ciências se relaciona com os conteúdos da disciplina de Geografia Física, como por exemplo, o clima, relevo, vegetação, hidrografia e outros.

Sobre os temas considerados relevantes para as unidades escolares que atuam os professores e que não estavam sendo contemplados nos materiais curriculares, eles responderam: preservação/conservação; agrotóxicos; poluição e esgoto; legislação ambiental.

Nove professores (P2, P8, P12, P14, P16, P24, P26, P27 e P30) enfatizaram o “lixo”, inclusive os eletrônicos, como tema considerado importante para ser abordado nas escolas. Estes temas ligados à saúde, “lixo”, conservação/preservação são abordagens comuns de serem tratadas nos contextos escolares da educação básica, como visto no mapeamento da pesquisa bibliográfica deste estudo. Deste modo, a forma como os professores recebem o currículo que chegam às escolas possibilitam que tais temas sejam problematizados em contextos socioambientais diversos, local e planetário, conduzindo à reflexão dos educandos na construção da visão de mundo para além, do que estes temas se projetam nos materiais curriculares (LEFF, 2015; ALVES; BERINO; SOARES, 2012; CARVALHO, 2009). Além dos materiais curriculares fornecidos pela rede de ensino, nove professores fazem uso de materiais de audiovisual, oito professores utilizam os livros didáticos, quatro utilizam notícias e reportagens, outros quatro também se utilizam de pesquisas acadêmicas e artigos publicados e três professores mencionaram que fazem uso de materiais produzidos por eles mesmos, os demais fazem uso de materiais diversos. Os professores destacaram que o material curricular de forma geral colabora com a ação docente, sendo um facilitador das práticas auxiliando na sua organização (P21 e P26) no sentido de orientar/ direcionar o planejamento e os conteúdos a serem trabalhados (P6, P11, P19, P20, P24 e P25) servindo de apoio e suporte para as ações docentes (P1, P8, P12, P13, P14, P23 e P29). Alguns professores afirmaram que os materiais curriculares enriquecem o trabalho de forma positiva, dinâmica e lúdica, ampliando as possibilidades de aprendizados (P4, P16, P17, P18 e P30) contextualizando e ilustrando as discussões dos temas abordados (P10), enquanto que alguns professores destacaram que o material é uma produção reduzida e superficial para a abordagem dos conteúdos ambientais, funcionando como revisão de conteúdos, como listas de exercícios ainda que não respeitem uma sequência didática e assim, acabam sendo considerados como mais uma ferramenta (P2; P3, P5, P8, P9, P22 e P27). A professora P7 não utilizou os materiais curriculares nas suas ações de ensino e o P15 não respondeu à questão. As compreensões acerca dos estudos que vêm se realizando sobre os materiais curriculares é uma forma de conhecer o currículo praticado nas escolas, já que estes materiais funcionam como um mediador das interações discursivas (GOMES; SELLES; LOPES, 2013; FERNANDES; PIRES; IGLESIAS, 2018).

Os materiais curriculares se constituem como uma fonte de disseminação dos programas curriculares já que são recursos muito utilizados nas práticas de ensino nas escolas (FRANÇA; MARGONARI; SCHALL, 2011; ASSIS; PIMENTA; SCHALL, 2013). Os materiais curriculares da SME/RJ nas perspectivas dos professores “foram apontados como recursos que diminuem a autonomia do professor por serem prescritivos e terem associação direta com

processos de avaliação em rede que geram índices educacionais” (MASQUIO, 2018). A variação de estratégias didáticas segundo Pereira (2015) colabora com o processo de ensino, além de despertar possíveis mudanças nas ações docentes.

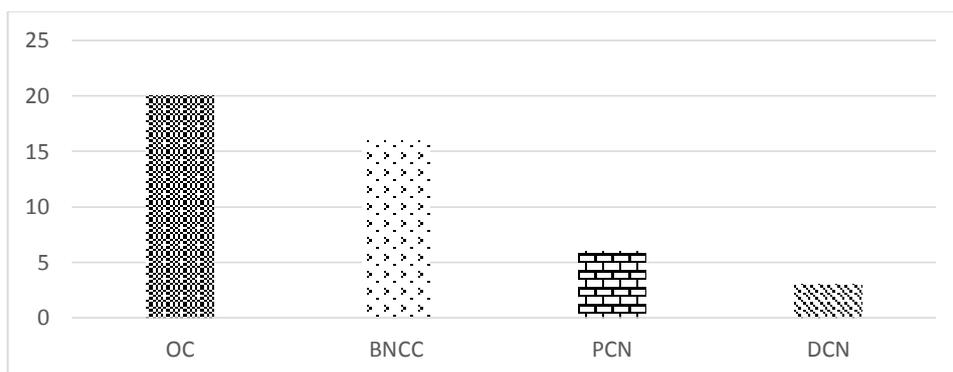
Cachapuz (2012) destaca que precisa haver envolvimento crítico com as escolhas educativas, principalmente aquelas em relação ao currículo prescrito e padronizado, para que se possa retirar o desencanto dos jovens em aprender sobre a ciência. A decisão dos professores em romper com a prescrição do currículo será sempre um ato de poder. A excessiva utilização do currículo padronizado descaracteriza a função representativa da docência, retirando a sua autonomia e conseqüentemente o potencial decisório da escola. Entende-se que “um livro didático ruim pode resultar em uma boa aula e vice-versa” [...], a forma como o professor conduz o uso desse recurso faz toda a diferença, então é importante “pensar os caminhos a serem percorridos para que o livro didático seja, de fato, instrumento de apoio à educação ambiental escolar” (MARPIÇA; LOGAREZZI, 2010, p.125) e não um recurso pedagógico reproduzido de forma acrítica nos espaços escolares.

3.3.3 Ensino de Ciências e ação docente com Educação Ambiental

Nesta subseção encontra-se a análise das questões que fazem parte do eixo do ensino de Ciências e ação docente.

Os professores sinalizaram nas respostas mais do que um documento curricular utilizado para orientar o planejamento das suas ações de ensino. Responderam que utilizavam como documento, as Orientações Curriculares, seguido da BNCC, PCN e DCN (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Documentos curriculares utilizados no planejamento das aulas



Fonte: a autora, 2021.

Em relação às temáticas ambientais, o documento que apresenta um caráter mais crítico de abordagens para as orientações das práticas de Educação Ambiental são as DCN que estavam sendo utilizadas por três professores. Cinco professores não utilizavam documentos curriculares para orientação dos seus planejamentos.

Quanto à frequência de trabalho com os temas ambientais, 26 professores responderam que ocorriam sempre que os conteúdos e as vivências escolares despertavam para a abordagem ambiental. Ressaltaram a importância de trazer para o espaço educativo as demandas das vivências escolares, como reforçado por P29, que relata que são observadas:

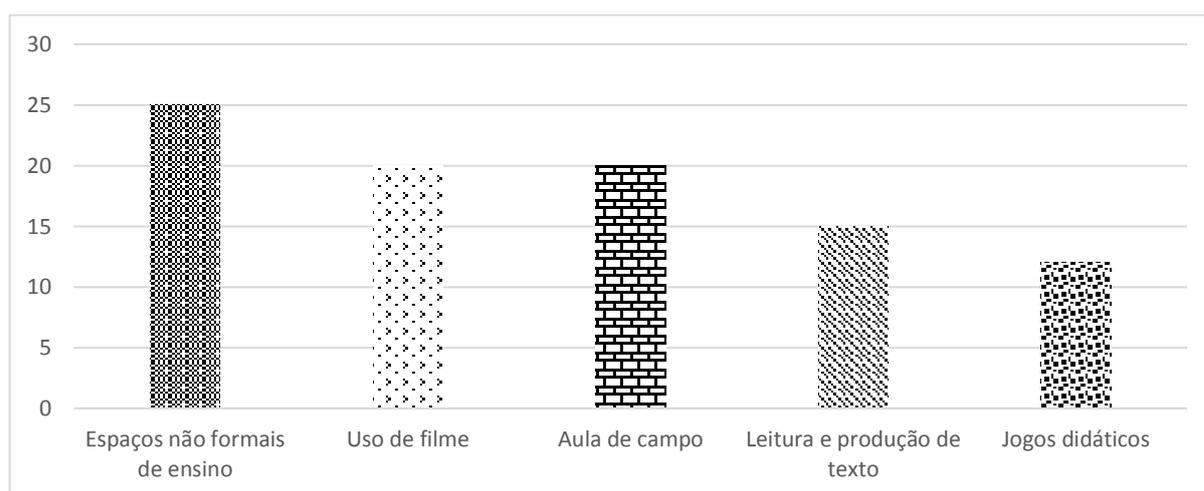
as demandas do espaço escolar, as necessidades dos estudantes, a gente observa os nossos conteúdos programáticos e como podíamos articular todos os outros saberes que são igualmente importantes para a formação humana no bojo das nossas práticas, então, a partir destes encontros é que a gente construiu um projeto em grupo e as temáticas ambientais sempre estão presentes (P29, 2021).

Considera-se importante o que Tozoni-Reis (2013), Freire (2019a) e Arroyo (2013) destacam sobre a necessidade de haver intencionalidades da prática, pois com autonomia, os professores vão abrindo os currículos e enriquecendo o ensino com contribuições de conhecimentos ambientais que são construídos na escola e partir dela, colaborando para a formação do sujeito em outras dimensões além da formação cognitiva, que tem o foco somente nos aprendizados dos conhecimentos curriculares. A construção curricular precisa abarcar a multidimensionalidade em que os saberes construídos estejam integrados com todas as áreas do conhecimento promovendo uma educação escolar que considere também as vivências dos educandos no processo formativo e as urgências da sociedade, para que as compreensões sejam também construídas a partir das subjetividades desses sujeitos (FORNAZIERO et al., 2009; LOUREIRO, 2004).

Com relação à modalidade e/ou recurso didático-pedagógico considerado importante de ser utilizado nas aulas para o desenvolvimento das ações educativas com os temas ambientais (Gráfico 4), 25 professores sinalizaram os espaços não formais de ensino. Esses espaços são considerados por Rocha, Schall e Lemos (2010) como recursos pedagógicos que ampliam as ações educativas; 20 respostas dos professores indicaram os filmes, que para Machado (2008) e Cooper (2015) podem contribuir com abordagens críticas sobre as temáticas ambientais; outras 20 respostas mencionaram a aula de campo, considerada como estratégia didática potencializadora para a realização de práticas de EA, sendo possível aproximar teoria e prática no contexto educativo (LESTINGE; SORRENTINO, 2008; TAMAIO, 2002; KONDRAT; MACIEL, 2013; NASCIMENTO, 2015). Aparecem 15 menções da estratégia didática do uso

de leituras e produções de textos, que para Paleari e Biz (2010), Groto e Martins (2015) e Campanini (2016) são estratégias que trazem significados na construção dos conhecimentos, cooperando assim, para a argumentação dos educandos no processo de suas aprendizagens; 12 professores utilizam os jogos didáticos para tratar das temáticas ambientais, consideradas como estratégias motivadoras na abordagem de conteúdos curriculares em uma perspectiva dinâmica e divertida (CHEFER, 2014; BASEGGIO, 2016).

Gráfico 4 - Modalidade e/ou recurso didático-pedagógico utilizados como estratégias na ação educativa



Fonte: a autora, 2021.

Sobre a atividade com as temáticas ambientais que o professor já desenvolveu e/ou participou na escola ou em outro espaço educativo, 14 professores (P2, P4, P8, P9, P10, P11, P12, P14, P15, P16, P20, P25, P26 e P30) sinalizaram as atividades com receitas culinárias a partir de sobras de alimentos, contato com as plantas, terrários, oficinas de recicláveis, compostagem, trabalho de campo, reaproveitamento de materiais para a construção de brinquedos e jogos didáticos para o letramento, jardim sensorial, brincadeiras, trilhas, exposições, coleta de folhas para estudo e atividade educativa sobre horta. Diversos temas foram desenvolvidos nestas atividades como o tratamento da água, coleta seletiva, alimentação saudável, reutilização de materiais, sustentabilidade, soberania alimentar, “lixo”, preservação ambiental, reciclagem, saneamento básico, dengue, rios voadores, entre outros temas abordados. Estas atividades pedagógicas foram oportunizadas em feira de Ciências e tecnologia, visitas ao museu da vida, praia, estação de tratamento de água, e nos arredores da própria escola. As atividades realizadas pelos professores necessitam serem problematizadas nos contextos sociais para despertar o pensamento crítico e reflexivo no tratamento das

temáticas ambientais em uma abordagem multidimensional, que interligue as áreas dos conhecimentos escolares, as vivências do educandos e os conhecimentos escolares para que a reflexão e criticidade estejam presentes na escola e nas ações docentes de forma contínua, contextualizada, dinâmica com amplitude dos conhecimentos e que ultrapassem as disciplinas escolares (LEFF, 2015; PIMENTA, 2002). Lipai, Layrargues e Pedro (2007) discorrem sobre o que deve ser priorizado nas práticas de EA no ensino fundamental, destacando as percepções com a natureza, cultura e as diversidades, além de desenvolvê-las com abordagens críticas referentes às questões socioambientais.

Fornaziero et al. (2009) reforçam que a prática pedagógica vem passando por transformações técnicas e científicas, portanto, o planejamento das atividades a serem desenvolvidas é importante para que não se caia no improviso. Sabe-se que a não destinação de tempo para um planejamento efetivo, além das questões salariais que fazem com que o professor se desloque para vários lugares, colaboram para a prática reprodutiva do currículo no ensino brasileiro. Os riscos que surgem de práticas corriqueiras são grandes, tendo em vista que cada vez mais os educandos que não se encaixam nos padrões externos pré-estabelecidos de aprendizagem ficam fora dos índices de aprovação escolar e muitas vezes fora dos contextos sociais, estando fora, à margem, mesmo estando dentro da escola. Com os problemas do tempo, do deslocamento entre escolas e da ausência de espaços de trocas de saberes para esses professores, não há possibilidade de reflexão sobre as práticas docentes e sobre as condições de aprendizagens oferecidas para os educandos e esses acabam não se sentindo acolhidos pelo ensino escolar praticado e conseqüentemente desmotivados no prosseguimento e ampliação dos seus estudos.

3.3.4 Saberes ambientais e saberes da prática docente

Nesta subseção encontra-se a análise dos saberes ambientais e saberes da prática docente.

Quando perguntado como o professor caracteriza o ambiente, as respostas se direcionaram para as palavras tudo e o todo o que nos cerca e está ao nosso redor; conjunto de relações e interações; é o físico, social e cultural; fauna e flora; fatores bióticos e abióticos, socioambientais; o que somos e fazemos; local onde vivemos; da casa ao planeta sendo o ambiente a nossa casa e vida, o ambiente foi considerado um bem compartilhado. Em relação às representações de ambiente (REIGOTA, 2010) as análises indicam que 16 professores (P1,

P2, P7, P8, P9, P10, P11, P15, P18, P20, P22, P23, P25, P26, P27, P28) estão inseridos na representação de ambiente “naturalista”, onde o ambiente é representado através de concepções com aspectos naturais, físicos e químicos, considerando o que rodeia os indivíduos, 5 professores (P3, P12, P14, P16, P29) na representação “antropocêntrica”, que considera o ambiente como fonte de recursos para atender as necessidades do homem, busca o equilíbrio ecológico para a sobrevivência humana. Nenhuma resposta foi dada que fosse considerada na representação “globalizante” (REIGOTA, 2010) e que “precisa ser percebido em sua realidade complexa, na sua totalidade” (GUIMARÃES, 2007, p. 87) englobando os aspectos sociais, políticos, históricos e culturais para estas representações de ambiente, estas formas como os professores caracterizam as suas representações de ambiente determinam também as suas ações educativas (REIGOTA, 2010).

Os professores sinalizaram diversas abordagens de temas ambientais relevantes a serem tratados no ensino fundamental. Selecionaram um tema ambiental que pode se relacionar com questões socioambientais vivenciadas no contexto escolar dos educandos nesta fase de escolarização (Quadro 5).

Quadro 5 - Relação entre temas e questões socioambientais

Professor(a)	Tema ambiental	Questão socioambiental
P1	Compostagem	Merenda escolar
P2	Impactos ambientais	Especulação imobiliária
P3	Consumo	Descarte
P4	Ambiente	Saúde
P5	Recursos naturais	Utilização/Escassez/ preservação/energia
P6	Poluição	Saneamento/ coleta de “lixo”
P7	Ações antrópicas	Condições socioambientais
P8	Escassez de água	Urbanização irregular
P16	Arborização	Escola
P18, P22	Descarte de resíduos	Alagamentos, saúde
P9, P20, P25	Reciclagem/Reaproveitamento	Desperdício e exploração dos recursos naturais/ produção de “lixo”
P21	Educação Ambiental	- - -
P10, P12, P13, P14, P17, P19, P26	“Lixo”	Sociedade / ambiente alimentação/desigualdade/excesso e pobreza extrema
P23	Desemprego	Baixa qualidade de vida para as condições mínimas de sobrevivência humana
P24	Queimadas	Consequências local/global
P27	Água	Conscientização e preservação
P28	Exploração ilegal	Áreas
P29	Sustentabilidade	Vulnerabilidade

P26	Consumo/Fome/ Alimentos ultra processados/ Alimentação	Pobreza extrema/ Desnutrição/ Obesidade/ Desigualdade socioeconômica
-----	---	---

Fonte: a autora, 2021.

Os temas relacionados pelos professores tendem para uma Educação Ambiental conservacionista, com conceitos ecológicos, exceto as repostas dadas, “Desemprego e baixa qualidade de vida para as condições mínimas de sobrevivência humana (P23, 2021) e “consumo - fome - alimentos ultra processados - alimentação - pobreza extrema - desnutrição - obesidade - desigualdade socioeconômica” (P26, 2021) que caracterizam elementos de uma Educação Ambiental Crítica e que estabelecem as relações de mercado com as questões de ambiente no contexto social, dando ênfase às desigualdades sociais decorrentes de longos processos de exploração humana e da natureza (LAYRARGUES; LIMA, 2014; LOUREIRO, 2004; CARVALHO, 2004; GUIMARÃES, 2004). Com estas reflexões é possível pensar uma forma diferente de fazer o ensino na educação básica, para que as problematizações dos temas ambientais saiam do campo de discussões somente ecológicas, e os professores e seus educandos ampliem seus saberes neste processo de ensino e aprendizagem.

No ensino de Ciências e para as práticas de EA há espaços de ampliação das aprendizagens quanto às abordagens de temas ambientais em seus aspectos sociais, políticos, econômicos, históricos, culturais e éticos, que visam à transformação através das ações individuais e coletivas (NETO; AMARAL, 2011; PIASSI, 2011). Estas ações fazem sentido se pensadas em relação e interação com o outro (CARVALHO, 2004; GUIMARÃES, 2004; LOUREIRO, 2004). Deste modo, os professores imersos em seus saberes da docência podem colaborar para as ações de ensino, problematizando os temas ambientais em relação à complexidade de abordagens para a construção do saber ambiental, que muito contribui para a formação cidadã dos educandos (LEFF, 2013; TARDIF, 2014; PIMENTA, 2018). Galvão; Spazziani e Monteiro (2018) destacam que com a participação dos educandos nas construções de atividades de Educação Ambiental os enfoques sociais são trazidos para o espaço educativo através das suas argumentações, e isto enche de sentidos os currículos escolares. Assim, os professores colaboram para “ajudar a integrar ensino e vida, conhecimento e ética, reflexão e ação, é ajudar a integrar todas as dimensões da vida [...] que leve o indivíduo a realização e contribuição para a mudança social” (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2000, p.13). Estas ações educativas que acontecem no ambiente da escola são consideradas críticas e problematizadoras de conceitos, que buscam a formação cognitiva e humana dos educandos e

com práticas de Educação Ambiental que contemplam uma diversidade de abordagens do contexto escolar, ambiental, social, político, cultural, histórico e ético.

Quando perguntado quais as ações/atividades sobre os temas ambientais são mais recorrentes na escola, as respostas novamente foram direcionadas para os temas como o “lixo” (5) seguido de reciclagem (4). Os demais professores sinalizaram os temas mais recorrentes nas escolas, como a sustentabilidade, coleta de óleo usado, horta e jardim, experiências, vídeos e pesquisas no quintal da escola, recursos naturais, queimadas, , aquecimento global, enchentes, coleta seletiva, biomas, ciclo da vida, buraco da camada de ozônio, uso e cuidados com a água, ambiente escolar e direitos do outro, higiene e vacinas, as vivências do dia-a-dia com atividades, como palestras, as feiras de Ciências, seminários, pesquisas, roda de conversa, debates e aulas de Ciências e Ecologia. As abordagens ambientais possibilitam que outras narrativas, além das que historicamente estiveram evidenciadas nas práticas de ensino e que ainda predominam nas escolas, se façam presentes no contexto das ações educativas e nas vivências escolares dos educandos, para que se estabeleçam as relações dialógicas, despertando práticas de Educação Ambiental Crítica, que só acontecem na relação com o outro, trazendo para o espaço educativo leituras, contextos, inferências e análises críticas sobre as questões ambientais (CARVALHO, 2004; CARVALHO, 2005; GUIMARÃES, 2004; LOUREIRO, 2004).

Aos professores foi perguntado, o que eles entendem por Educação Ambiental, as respostas se enquadram nas macrotendências da EA *conservacionista* com ideias de conservação, comportamentos e conscientização ecológica; a *pragmática* que busca ações para a correção dos problemas ambientais e a *crítica*, que visa uma Educação Ambiental emancipatória, com ideias populares e de transformação da sociedade preocupada com as injustiças sociais e os fatores que envolvem a vida como um todo, em dimensões políticas, sociais, históricas e econômicas. (LAYRARGUES; LIMA, 2014). A análise indicou que 28 professores compreendiam EA com elementos das *macrotendências conservacionista* e *pragmática*. Exemplifica-se com as respostas de quatro professoras a *macrotendência conservacionista*:

Entendo como uma forma de conscientização do aluno aos problemas provocados pela ação humana na natureza, assim como ações interativas de preservação e cuidados com o meio ambiente (P6, 2021).

Entendo educação ambiental como uma educação voltada para o ensino do respeito e do cuidado com o meio ambiente (P9, 2021).

Aquela que leva a criança a se perceber como salvador do planeta (P14, 2021).

Educar para preservar [...] (P29, 2021).

Considera-se na vertente de EA *pragmática* as cinco respostas dos professores:

Necessário para melhorar a relação do homem com o meio ambiente (P3, 2021).

Entendo como base, suporte para sobrevivência humana (P13, 2021).

Criar hábitos para que possamos preservar o planeta (P14, 2021).

[...] É construir junto aos estudantes a percepção da importância da sustentabilidade para cuidarmos de nossa casa: a Terra (P29, 2021).

Uma forma de construir, na comunidade, valores e [...] atitudes sustentáveis que permitiriam uma melhor qualidade de vida a todos. Um pensar coletivo (P27, 2021).

A *macrotendência crítica* foi identificada nas respostas de duas professoras:

[...] o conjunto de saberes necessários para o equilíbrio e o envolvimento com o socioambiental considerando as discussões que englobam as desigualdades da sociedade (P23, 2021).

Estimular o pensamento crítico sobre o meio ambiente incluindo o sócio ambiental [sic.]; compreender que falar sobre meio ambiente é falar sobre vida, que somos interligados com ao [sic.] planeta, e poder ser o agente [...] transformador [...] (P28, 2021).

Ainda sobre os entendimentos de EA, dois professores apresentaram respostas evasivas, como: a EA é entendida como “importante e urgente” (P5, 2021) e “como algo amplo e diário” (P12, 2021). Essas professoras, ainda assim, expressaram que percebem a Educação Ambiental necessária às ações educativas no processo de formação dos educandos. As análises indicaram nas respostas, conjuntamente elementos das *macrotendências conservacionista, pragmática e crítica* (LAYRAGUES; LIMA, 2014). Como exemplo, “a educação voltada para a construção de um adulto consciente de seu papel como agente transformador do meio em que vive e preocupado com as transformações que suas ações podem gerar” (P18, 2021). Considerou-se a palavra *consciente* na *macrotendência conservacionista*, a palavra *transformador*, da *macrotendência crítica* e a expressão *suas ações podem gerar* como exemplificação da *macrotendência pragmática*. A mescla destas *macrotendências* são processos de construções e desconstruções de conhecimentos nas formações dos indivíduos nas múltiplas aprendizagens, daí a importância de trazer as temáticas ambientais para o cerne das discussões escolares desde a educação básica, para que se ampliem as compreensões sobre as questões socioambientais e todos os aspectos que as envolve desde cedo na vida dos educandos e dos professores. As respostas de P23 e P29 apresentam traços da *macrotendência crítica* da EA. Apesar de os conteúdos sobre as temáticas ambientais serem mais frequentemente

relacionados às Ciências, isso não interfere na criticidade da forma como compreendem a EA, pois P29 é uma professora de Língua Portuguesa. Santos (2015) destaca que a maneira como os professores elaboram suas concepções sobre o currículo interfere na sua prática pedagógica, mostrando que há também uma tendência conservacionista nas ações educativas e nas compreensões dos professores pesquisados em seu estudo, com relação às temáticas ambientais.

As análises indicaram que 28 professores participantes responderam que as abordagens ambientais tratadas na EA se articulam ao ensino de Ciências porque estes temas são próximos dos conteúdos da disciplina, alguns professores mencionam que apesar de considerar esta aproximação da colaboração do ensino de Ciências com as práticas de EA, eles não veem que o ensino de Ciências esteja colaborando de fato como deveria para a ampliação destas ações. Relataram acreditar que esta área do conhecimento possui conteúdos curriculares específicos que podem estar mais relacionados com as temáticas ambientais em um contexto amplo e potencializador de tais abordagens. Dois participantes consideraram que o ensino de Ciências não colabora com as práticas de Educação Ambiental, e um destes professores considera que “discutir temas ambientais não é Educação Ambiental, Educação Ambiental é pôr a mão na massa em oficinas práticas de Horta, Compostagem, Papel Reciclado, Fios de malha feitas de camisetas velhas” (P1, 2021), considerando a EA como ações compensatórias próprias da *macrotendência pragmática*, que vê a EA sem a “reflexão que permita a compreensão contextual e articulada das causas e consequências dos problemas ambientais” (LAYRARGUES; LIMA, 2014). Ressalta-se que estas ações são importantes e precisam estar presentes nos diálogos e debates que permeiam a escola, pois sem estas discussões, a problematização de diversos contextos vivenciados por professores e educandos e as causas que levam a tais problemas na sociedade deixam de serem explorados em dimensões que atinjam o caráter crítico da EA, com vistas para uma educação que emancipa e transforma os envolvidos neste processo educativo.

Os saberes que os professores consideram importantes para a realização da Educação Ambiental nas escolas são: os saberes da experiência, com as respostas de 15 professores participantes, seguidos de 14 professores que consideram os saberes pedagógicos importantes para a realização de práticas de EA, estes saberes reunidos são aprendidos enquanto aluno e fruto das vivências cotidianas da sua docência no processo reflexivo das práticas educativas e mobilizam ações escolares capazes de possibilitar as aprendizagens no contexto educativo. Os saberes do conhecimento, aprendidos na escola durante a educação básica e também nas formações inicial e continuada foram citados por um único professor. Considera-se que os conhecimentos aprendidos nas formações individuais e coletivas também contribuem para um

despertar e orientação futura do trabalho pedagógico, porém estes “saberes que servem de base para o ensino, tais como são vistos pelos professores, não se limitam a conteúdos bem circunscritos que dependiam de um conhecimento especializado” (TARDIF; RAYMOND, 2000), eles são necessários para a fundamentação e mobilização das práticas educativas, capazes de despertar construções de novos saberes a partir destes. Portanto, os saberes que vêm sendo construídos desde a formação na educação básica e se estendem na realização e reflexão das práticas educativas são os saberes que acompanham os indivíduos na tomada de decisões na vida cotidiana, pessoal, social e profissional. Em relação às temáticas ambientais todos os saberes reunidos têm sua importância, já que são pontos de partida na elaboração de novas ações pedagógicas e, é no conjunto destes saberes da docência e *saberes necessários à da prática educativa* (PIMENTA, 2018; TARDIF, 2014; FREIRE, 2019a; NÓVOA, 2011) que o saber ambiental vai se constituindo para além de conceituações e com criticidade para a formação cidadã durante todo o processo formativo dos educandos, colaborando para a construção da identidade dos sujeitos envolvidos e para a sua atuação na sociedade local e global (LEFF, 2013, 2015).

Em relação aos diálogos que foram estabelecidos nas práticas educativas nas escolas que fomentam a troca de saberes entre os pares, P29 mencionou que:

[...] alguns professores do fundamental II em outros contextos, não tem como não trazer esta discussão para a conversa porque a gente sabe que às vezes nem sempre todos os professores de todas as escolas abraçam estas temáticas e tem dificuldades de fazer esta conversa entre as disciplinas, já percebi isto em outros contextos. O que facilita onde eu trabalho é a proximidade, pois são anos que a gente trabalha juntos e a gente trabalha neste contexto interdisciplinar e lá a gente implementa as temáticas ambientais todo ano. Durante a pandemia [...] a gente fez um projeto dos rios voadores. (P29, 2021).

A professora relatou que não apresentava dificuldades alguma para trocar experiências com outros professores de outras disciplinas. Considerou que os estudos de cada área do conhecimento colaboram para o processo de interdisciplinaridade nas escolas, já que os temas sempre se apresentam com certa especificidade que recai para o professor de uma determinada área colaborar mais intensamente, esta fala de apresentação corrobora o relato de (P26, 2021) que informou que o diálogo é favorecido porque os professores ficam 40 horas semanais na escola juntos, e isso acaba contribuindo para o desenvolvimento das ações educativas. Relatou que as temáticas ambientais são trabalhadas pela maioria dos professores, mas fica mais na responsabilidade do professor de sala de leitura, que é um professor formado em Geografia e também com os professores de Ciências. Outra professora relatou que a troca de saberes entre

os professores "na prática é uma interação precária", e que são realizados com a temática ambiental "alguns poucos projetos em datas específicas" (P3, 2021). O Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola é um documento previsto na LDBEN 9394/1996. O PPP é fundamental para subsidiar as ações pedagógicas da escola, e toda a comunidade escolar deve ajudar no processo de construção e reconstrução continuamente deste documento. Os professores relataram que não têm acesso com facilidade ao documento. A esta pergunta sobre o PPP da escola, um professor relatou que percebeu uma certa resistência da equipe gestora em relação a apresentação do PPP" (P2, 2021) e ressaltou que pelo que lembra, o documento não é revisitado anualmente, e quando insistiu na solicitação do documento, achou que estava incomodando, pontuou que estranhava a situação, mas seguiu com suas ações pedagógicas. "Não observei iniciativa da direção em orientar a abordagem de temáticas ambientais no PPP da escola" (P3, 2021). P26 corrobora os relatos de P2 e P3 e acrescentou que não lembra qual foi o último PPP que fizeram, e não se recorda quais são as ações que estão previstas no documento, mas afirmou que o documento existe e que sempre realizavam abordagens ambientais na forma de projetos voltados para trabalhar os conteúdos e a conscientização dos alunos e da comunidade escolar.

Sobre a autonomia do professor (a) em relação à prática do currículo escolar, as professoras P2 e P26 relataram que não têm autonomia em relação ao currículo, e P26 destaca que isso acontece, principalmente, nas disciplinas de Português, Matemática e Ciências, pois estas ficam condicionadas às avaliações bimestrais da rede municipal do Rio de Janeiro. P26 discorreu que iniciava suas aulas com temas ambientais, por exemplo, ao trabalhar o tema ar atmosférico procurava trazer os impactos de poluição do ar para depois entrar na parte de composição, conteúdo propriamente dito.

Evidentemente, nesses tempos tem ficado ainda mais claro que não se pode corroborar os discursos negacionistas da ciência, deixando de trazer para a escola as discussões sobre os temas ambientais emergentes e insurgentes das vivências, do entorno do educando e do próprio espaço educativo, e que não se pode deixar de inserir também os aspectos éticos, políticos, históricos, econômicos e culturais desta sociedade local, reflexões fundamentais para esse campo de ensino. Fortalecer as práticas educativas do ensino de Ciências em que os educandos despertem o interesse por essa área de aprendizado é uma realidade e, portanto, é necessário se reafirmar a importância dos conhecimentos científicos para o envolvimento dos educandos nas decisões da sociedade, principalmente, quanto ao exercício da investigação de fatos para o exercício da sua cidadania com responsabilidade. Esse caráter de busca pela veracidade da informação e com análise dos fatos é uma das características do trabalho com as ciências para

a construção dos conhecimentos. Neste movimento também vale ressaltar e valorizar as relações constitutivas dos seres humanos que também acontecem nesses espaços de interação escolar. No envolvimento com o outro, encontra-se a troca de saberes e a força para o enfrentamento necessário em constituir-se cidadão com conhecimentos, cidadão crítico, reflexivo e humano capaz de participar ativamente das decisões ambientais, sociais, políticas, econômicas, culturais e históricas do país.

4. SABER AMBIENTAL PARA FAZERES CRÍTICOS E REFLEXIVOS

Nessa seção se constrói compreensões sobre os saberes docentes e saberes ambientais para contextualizar o Produto Educacional (PE) na perspectiva dos “saberes necessários à prática educativa” (FREIRE, 2019a), para as aprendizagens escolares. O produto educacional foi elaborado em quatro artefatos, em período em que o país atravessou uma crise sanitária com a pandemia da Covid-19, tendo sido necessárias adaptações para o seu desenvolvimento e aplicação.

4.1 O produto educacional: “Saberes Ambientais na Escola”

As ferramentas tecnológicas são também necessárias para a realização das ações educativas, porém precisa-se ter atenção em relação aos reducionismos que levam a considerar esses recursos como o foco do processo de ensino e aprendizagem. O uso dessas tecnologias pode ser limitado, principalmente para grande parte da população que não tem recursos financeiros para a manutenção da sua própria existência. Todavia, considera-se a importância dos recursos tecnológicos eletrônicos para um ensino com aspectos dinâmicos e atrativos. O uso de tecnologias digitais foi ampliado em função do isolamento social durante a pandemia, mas também há de se considerar as questões de cunho econômico, como a falta de acesso pelas classes mais populares da sociedade. Nesse contexto de ensino e aprendizagem há que se pensar em ações e recursos que se somem como ferramentas para aprendizagens no processo educativo. Assim, defende-se que a Educação Ambiental deve ser pensada em forma ampla e para além dos muros escolares, “[...] como uma educação plural e interdisciplinar, que forma o cidadão para o mundo, levando em conta, suas particularidades e o meio em que vive”

(TEIXEIRA; SOUZA, 2015, p. 1037) e que atenda às necessidades da escola e contemplem as realidades dos educandos.

A proposta da construção das atividades didático-pedagógicas foi pensada inicialmente com o intuito de criar um Programa de EA para/nas escolas, porém devido à dimensão, o planejamento foi adequado à pesquisa realizada no Curso de Mestrado Profissional do PPGEB-CAP/UERJ. Desta forma, foi elaborado o Produto Educacional “Saberes ambientais na escola”, constituído por quatro artefatos. O primeiro artefato elaborado foi um livro no formato digital e impresso intitulado: “Saberes Ambientais na Escola: Pedagogias e Aprendizagens”, para ser utilizado por docentes. Os outros três artefatos elaborados foram: “Saberes Ambientais na Escola: Aprendizagens” - um livro para os (as) educandos (as); um curso de formação para os (as) docentes desenvolverem as atividades didático-pedagógicas na educação básica e o material didático deste curso de formação (Figura 11). Por motivo de restrições de circulação durante a pandemia da Covid-19, o curso de formação foi adaptado para ser aplicado a professores (as) na modalidade assíncrona, em plataforma virtual e formação com duração prevista de 20 horas. Durante o desenvolvimento das atividades foram realizadas pela pesquisadora, formações que pudessem amparar, pelo menos em parte, a responsabilidade de uma produção científica para atender às demandas do processo de ensino e aprendizagem.

Figura 11 - Produtos Educacionais da série *Saberes Ambientais na Escola*: capas dos livros para professores e educandos, curso de formação e material do curso de formação



Fonte: GOMES; SANTOS, 2021.

Links dos produtos educacionais:

- 1-<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/699697>
- 2-<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/699716>
- 3-<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/699784>
- 4- <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/699780>

A proposta foi despertar *Saberes Ambientais na Escola*, utilizando diferentes estratégias de ensino para que os professores e os educandos se sentissem acolhidos e motivados nesse caminhar de construções de aprendizados com saberes compartilhados nessas experiências educativas. O produto foi elaborado visando ao ensino de temáticas ambientais na perspectiva da Educação Ambiental Crítica, para uma formação crítica e reflexiva que proporcione aos envolvidos a sensibilização e a potencialização de suas ações na sociedade e no ambiente. Buscou-se compreender o ambiente em suas dimensões históricas, sociais, políticas, culturais, econômicas, humanas, ambientais e éticas.

As atividades reúnem conhecimentos e imagens que podem favorecer a atratividade de professores e educandos. As atividades foram fundamentadas no método de ensino dialógico em relação a uma educação que promove a emancipação dos sujeitos a partir das contextualizações dos saberes prévios trazidos para o espaço de aprendizagem, proposto nas obras de Paulo Freire intituladas: *Pedagogia do Oprimido e Pedagogia da Esperança*. As atividades - Roda de conversa; Imagem; Audiovisual; Jogo didático; Atividade de campo; Horta; Narrativas; Chuva dos saberes e Livro de memórias, que na perspectiva de uma educação crítica, nas dimensões epistemológicas e ontológicas possibilitam aos professores o desenvolvimento das atividades a partir dos seus “saberes da prática” (NÓVOA, 2011) adequando-as ao contexto educacional e assim, trazendo novos sentidos às ações de Educação Ambiental nas escolas. Neste sentido:

A educação ambiental tenta articular subjetivamente o educando à produção de conhecimentos e vinculá-lo aos sentidos do saber. Isto implica fomentar o pensamento crítico, reflexivo e propositivo face às condutas automatizadas, próprias do pragmatismo e do utilitarismo da sociedade atual (LEFF, 2015, p. 250).

Diante dessas contextualizações destaca-se que “[...]o ato reflexivo crítico precisa ser incorporado na dinâmica institucional e na ação cotidiana do educador como uma dimensão intrínseca da prática político-pedagógica” (PIMENTA, 2002, p. 14) e por isso, dinamizam-se neste produto educacional propostas de atividades articuladas com as vivências educativas e percursos pedagógicos das diversas ações educativas, para que na concretude dos sentidos e significância, se estabeleçam relações de ensino e aprendizagem potentes nos diversos espaços educativos pelo país.

Reúnem-se atividades que já foram desenvolvidas nas práticas educativas na educação básica e que foram consideradas potencializadoras de aprendizagens e de saberes ambientais no ensino de Ciências e Biologia e que despertaram interesse dos educandos. As atividades

também envolvem a Educação Ambiental Crítica e diferentes disciplinas escolares do ensino fundamental em uma abordagem multidimensional e interdisciplinar, de forma que outras interações sejam contempladas. Há possibilidades de adaptações das atividades em outros anos escolares da educação básica, por exemplo, para cursos de licenciatura das diferentes áreas de formação e para a formação continuada de professores. As atividades elaboradas também podem ser adaptadas a outros espaços educativos e são consideradas como importantes para as aprendizagens pelos autores levantados durante a realização da pesquisa bibliográfica: uso de audiovisuais com Machado (2008) e Cooper (2015); atividades com hortas por Rodrigues (2013) e Layoun (2015); visitas a espaços extraescolares com Lestingue e Sorrentino (2008), Kondrat e Maciel (2013) e Nascimento (2015); uso de textos verbais e não verbais por Rocha, Schall e Lemos (2010), Paleari e Biz (2010), Groto e Martins (2015) e Campanini (2016) e os jogos didáticos com Chefer, (2014) e Baseggio, (2016), entre tantas outras possibilidades de estratégias didáticas. Concorde-se com Carvalho (2004), no sentido de estimular o diálogo para pensar e refletir sobre ideias e novas propostas para o ensino. Considera-se que trilhando os saberes ambientais na escola despertam possibilidades de realização de discussões e reflexões sobre o contexto socioambiental dos educandos, a fim de propiciar uma formação escolar para a transformação das diversas realidades da sociedade.

Os saberes são resultantes de ações e vivências dos indivíduos, e a realização das atividades possibilitam que os saberes da docência sejam articulados ao saber ambiental no ensino e na aprendizagem, com criticidade e reflexão nas ações que acontecem nos espaços educativos. A criatividade e entusiasmo das práticas de ensino se materializam nesta proposta: ***Saberes Ambientais na Escola*** e as atividades são consideradas potencializadoras dos debates ambientais na escola para a realização contínua de práticas de Educação Ambiental (EA). Estas ações que envolvem a EA se constituem, portanto, como um processo de formação do professor e do educando, que estarão envolvidos nas interações desses processos de ensino e aprendizagem com os aspectos críticos, reflexivos, ambientais, sociais e humanos.

Deseja-se que estes saberes voem e fertilizem os diversos campos do conhecimento por todo o país!

4.2 Percursos metodológicos

Nesta subseção encontra-se o percurso metodológico da aplicação do produto educacional, da série *Saberes Ambientais na Escola*, aos professores participantes da pesquisa e aos educandos de uma escola da rede pública de ensino.

4.2.1 Trilhando saberes para a construção das atividades didático-pedagógicas

O convite para a aplicação com a apresentação das atividades didático-pedagógicas foi divulgado para os 30 professores participantes da pesquisa de mestrado. Com os cinco professores que aceitaram prosseguir nesta etapa foi realizada uma reunião de forma remota, pelos meios virtuais: Google Meet e/ou WhatsApp. As atividades foram realizadas com apresentação em Power Point no período de 03 a 10 de outubro de 2021. Os professores receberam um link <https://forms.gle/NBKV27JnaBT6QJU8> para o preenchimento das avaliações sobre as atividades. Nesta etapa de realização, além das atividades terem um papel formativo para os professores, há também a possibilidade destes professores participantes aplicarem as atividades com os seus alunos. Os professores analisaram e avaliaram de acordo com os critérios da ficha de avaliação (APÊNDICE F) os aspectos favoráveis e desfavoráveis, a aplicabilidade, os objetivos e o tempo de duração propostos, novas sugestões, outros espaços em que as atividades pudessem ser realizadas, entre outras. Com a aplicação das atividades didático-pedagógicas: atividade de campo; imagens; audiovisual e narrativas da série *Saberes Ambientais na Escola*, os professores verificaram se as atividades propostas contribuem para as abordagens das temáticas ambientais no ensino da educação básica.

4.2.2 Dialogando com os saberes docentes nas atividades didático- pedagógicas

As respostas da aplicação das atividades didático-pedagógicas foram analisadas de acordo com os núcleos de sentidos propostos por Bardin (2011). Os resultados foram compreendidos a partir dos referenciais teóricos que abordam o uso de imagens Paleari e Biz (2010), Schafranski e Lopez (2013), Martins, Gouvêa e Piccinini (2005), Cruz (2017); o uso do audiovisual com Machado (2008), Cooper (2015) e Magno, (2002); o uso de produções escrito-narrativas por Santos (2016), Groto e Martins (2015) e Campanini (2016) e a utilização de

espaços não formais de ensino com Rocha, Schall e Lemos (2010), Lestingue e Sorrentino (2008), Kondrat e Maciel (2013), Nascimento (2015), Zoratto e Homes (2014) e Viveiro e Diniz (2008). Estas propostas de atividades são estratégias de ensino que visavam o despertar de debates e discussões sobre as temáticas ambientais. Os resultados foram codificados, tabulados e descritos para compreensão das considerações destes professores sobre as atividades.

4.3 Envolvimento nas atividades do Produto Educacional

Nesta subseção apresentam-se um relato das aplicações do produto educacional aos professores que atuavam na educação básica e/ou em curso de pós-graduação e a 38 educandos do 9º ano escolar do ensino fundamental de uma escola pública do Rio de Janeiro. Todos os professores respondentes ao questionário foram convidados a participar desta fase da pesquisa e cinco responderam afirmativamente, sinalizando interesse em realizar as atividades, analisando e avaliando as propostas. Quatro destes professores atuavam em escolas da rede municipal da cidade do Rio de Janeiro e uma professora atuava em outro município no estado do Rio de Janeiro.

O produto educacional foi desenvolvido com nove atividades, sendo selecionadas quatro para serem aplicadas de forma remota aos professores e educandos, atendendo aos protocolos sanitários em virtude da pandemia de Covid-19. As quatro atividades didático-pedagógicas, aula de campo, imagem, audiovisual e narrativa fazem parte do livro *Saberes Ambientais na Escola - Pedagogias e Aprendizagens* junto com outras cinco atividades propostas: roda de conversa, jogo didático, horta, chuva de saberes e livro de memórias. Estas quatro atividades foram selecionadas por fazerem parte da fase 1 - escuta, oralidade e escrita e fase 2 - tematização e problematização dos conhecimentos ambientais. São atividades que colaboram para o desenvolvimento dos educandos quanto à construção de conhecimentos, organização e sistematização dos aprendizados escolares, buscando as inferências das abordagens sobre temáticas ambientais e colaborando para as ações educativas dos professores do ensino da educação básica. Tratam de questões socioambientais nos cotidianos das escolas e nas vivências dos educandos e professores. São atividades que ao serem também aplicadas, analisadas e avaliadas pelo grupo dos professores participantes da pesquisa e aplicadas aos educandos em uma situação de ensino se enriquecem através das perspectivas docentes e discentes em relação às propostas didáticas apresentadas, colaborando com as ações na escola e para a construção das aprendizagens dos envolvidos no processo educativo.

4.3.1 Atividade de campo

A atividade didático-pedagógica de campo “Caminhando e aprendendo – Tour virtual 360° na Reserva Ecológica de Guapiaçu em Cachoeiras de Macacu” é uma proposta didática para o ensino híbrido, que tanto pode ser aplicada para o educando realizar em casa ou na escola, sozinho ou com a mediação do professor, como também na forma de visitação ao espaço físico da reserva ecológica. O objetivo é conhecer o ambiente da Reserva Ecológica de Guapiaçu para que favoreça o despertar de novas aprendizagens. Com a proposta de atividades extraclasse (KONDRAT; MACIEL, 2013; NASCIMENTO, 2015) argumentam que estas atividades proporcionam possibilidades de construção dos conhecimentos, pois promovem aprendizados advindos destes espaços educativos em interação com os aprendizados escolares, proporcionando aos educandos ampliação dos diversos saberes para a atuação nas suas ações cotidianas.

Em relação aos objetivos e à duração desta atividade, os professores relataram que a atividade contempla uma situação real de ensino, tanto quando for realizada de forma presencial no espaço físico da reserva ecológica, como para o ensino que for realizado de forma virtual. Consideraram “coerentes com as práticas vivenciadas no chão da escola” (P29, 2021) e destacam que:

O tour pela reserva ecológica possibilita conexão com diversos conhecimentos escolares de Ciências, previstos nas orientações curriculares. Por exemplo: características do bioma de Mata Atlântica; relações ecológicas; biodiversidade, seres vivos e suas adaptações (P26, 2021).

A atividade contempla uma gama de informações bem interessantes e importantes para os alunos, na formação de ideias e na proposta de conteúdos para serem utilizados em situações posteriores e que podem ser aplicadas na vida pessoal cotidiana. A formação crítica também é bem evidenciada e pode também ser bem trabalhada (P23, 2021).

Os professores avaliaram a atividade de campo para ser utilizada em situações de ensino como sendo:

[...] um ótimo recurso para o professor conseguir tirar os alunos da abstração dos conteúdos e levá-los a conhecer de fato situações e informações existentes no local. Assim, como possibilita o educando adquirir novas descobertas e elaborar seu próprio posicionamento acerca dos problemas locais (P6, 2021).

As análises convergem para argumentos de autores em relação à contribuição desta estratégia didática para o ensino das temáticas ambientais (LESTINGE; SORRENTINO, 2008;

TAMAIIO, 2002; KONDRAT; MACIEL, 2013, NASCIMENTO, 2015). Uma professora afirmou que a atividade parece ter sido pensada “[...] a partir das vivências de professores e alunos” (P29, 2021), com destaque para “[...] as possibilidades de ativação da consciência crítica e um ponto desfavorável é que não há incentivo financeiro para o custeio destas atividades de campo de forma periódica” (P23, 2021). Os professores escreveram suas considerações em relação à proposta desta atividade:

Tratando-se de um tour virtual fica mais fácil realizar uma "saída de campo" diante da falta de recursos para o transporte dos alunos. Por outro lado, exige bons equipamentos e conexão de internet. A interação virtual é um recurso interessante, porém, infelizmente não acho que exerça o mesmo impacto de uma saída presencial (P26, 2021).

Por ser virtual torna o trabalho viável, já que nem sempre é possível realizar "passeios" com os alunos fora da escola. A falta de recurso financeiro geralmente dificulta essas aulas fora do ambiente escolar. Porém, seria muito mais instigante se o passeio pudesse ocorrer de forma presencial permitindo a plena investigação do aluno no local analisado (P6, 2021)

Sobre as dificuldades na implementação de atividades de campo, Viveiro e Diniz (2009) enfatizam que há dificuldades em relação aos custos, aos preconceitos de considerarem as aulas de campo como passeios e não atividades pedagógicas e à falta de interação entre os próprios docentes para a realização destas atividades de forma coletiva.

Em relação aos anos de escolaridade e aos conteúdos que podem ser trabalhados com a proposta, os professores relataram que estão adequadas para “todos os anos da fase final do ensino fundamental” com os conteúdos de “Ecologia, Meio Ambiente, Zoologia, Botânica e Geologia” (P2, 2021). P29 (2021) afirmou que é possível “trabalhar todos os conteúdos de Língua Portuguesa a partir da temática ambiental do 4º ano em diante porque envolve a escrita”. A atividade pode ser aplicada “em todo ensino fundamental” com os temas: “Bioma Mata Atlântica; relações ecológicas; biodiversidade, seres vivos e suas adaptações” (P26, 2021), já para P23 (2021) a atividade se enquadra desde a “educação infantil até os anos finais do ensino fundamental podendo ser para os níveis posteriores, inclusive o superior e formação continuada” e a professora destacou que não mencionaria conteúdos somente da disciplina que leciona, pois vê muitas outras possibilidades de abordagem com a atividade de aula de campo. Com a aplicação “a partir do 4 ano do ensino fundamental já é possível que os alunos apresentem maturidade para fazer uma investigação do local estudado” e a professora descreve os conteúdos que podem ser trabalhados com esta atividades de campo, aqueles que estão relacionados à “História local, danos ambientais, preservação ambiental e ecossistema” (P6, 2021).

Como sugestões de outras possibilidades de atividades que podem ser realizadas com a abordagem da temática ambiental, os professores citaram “atividade a partir de uma horta escolar” (P29, 2021); “realização de roteiros como diários de bordo narrando a visita” (P2, 2021); “remontar o ambiente visitado em uma maquete” (P6, 2021) e a abordagem dos “aspectos socioambientais do entorno das residências dos alunos já é um bom ponto de partida para expor o que acontece” (P23, 2021). Estes dados dialogam com as análises do mapeamento deste estudo sobre as temáticas ambientais na educação escolar em que os resultados expressam a tendência para as práticas e métodos em que os conteúdos curriculares estão ligados a Ecologia e ambiente abordados pelas especificidades das disciplinas escolares.

Para os professores, a atividade pode ser desenvolvida em outros espaços educativos além da escola como, por exemplo, “em casa” (P2 e P6, 2021); em “visitas guiadas em áreas de conservação ambiental” e também “em espaços não escolares, tais como: ONGs, igrejas, clubes, quintais comunitários e praças” (P26, 2021). As atividades extraclasse, como as atividades de campo, quando exploradas nos processos de ensino e aprendizagem são consideradas motivadoras na construção dos conhecimentos e favorecem a abordagem de conteúdos teóricos que se correlacionam com as situações reais vivenciadas proporcionando uma visão ampla, crítica e problematizadora sobre o ambiente (VIVEIROS; DINIZ, 2009a; KONDRAT; MACIEL, 2013; NASCIMENTO, 2015; TAMAIO, 2002; LESTINGE; SORRENTINO, 2008).

4.3.2 Imagens

A atividade de imagens – “360° em um flash e os sentidos da fotografia” aborda o ambiente através da percepção do educando. No envolvimento com a atividade o educando vai construindo e desconstruindo conceitos sobre o ambiente. É uma proposta de interação entre os educandos e busca trabalhar a percepção sobre o ambiente com o objetivo de representá-lo por meio da fotografia, interligando os sentidos de ambiente representados na imagem, com as questões socioambientais e problematizando-as no contexto local e global.

Em relação aos objetivos e a duração da atividade sobre imagens, os professores consideraram que estão adequadas para serem realizadas na escola e que despertam possibilidades de debates sobre os temas abordados. Uma professora destacou que considerou “o tempo previsto e os objetivos adequados para problematizar a noção de ambiente, fazendo emergir o senso de subjetividade presente nesse conceito” (P26, 2021) e também “pode ser

realizada fora do espaço escolar, onde os alunos podem capturar imagens do seu dia a dia e agrupá-las para formar exemplos de diferentes ambientes” (P23, 2021). “A observação e escolha do ambiente fotografado possibilita a avaliação do professor sobre a percepção do aluno sobre o ambiente, assim como sentimentos, frustrações e anseios de mudanças e preservação acerca do ambiente fotografado” (P6, 2021). A compreensão da proposta da atividade expressa nas respostas das professoras demonstra que “ensinar exige saber escutar” (FREIRE, 2019a), ainda que este processo de escuta sensível do professor aconteça através da observação e avaliação de uma atividade proposta. As potencialidades desta estratégia de ensino podem ser incorporadas às práticas educativas para despertarem as aprendizagens, que passam a ser mais contextualizadas com as realidades individuais e coletivas e fazem sentidos para as vivências escolares, levando os educandos às “efetivas transformações no modo de viver” (PIASSI, 2011, p. 801) na escola e em toda a sociedade.

Quando perguntados sobre os aspectos favoráveis e desfavoráveis e para qual ano a atividade estaria adequada, os professores sinalizaram que é uma atividade que pode ser aplicada nos “anos finais do ensino fundamental com a oportunidade de múltiplos debates acerca do ponto de vista e das impressões de cada um” (P2, 2021), que pode ser trabalhada com alunos da “educação infantil e ensino fundamental” já que “envolver previamente os estudantes em produções autorais, como a fotografia, pode ser um fator motivador para iniciar a aula e/ou temática. Não percebo aspecto desfavorável” (P26, 2021) e uma professora considerou que “o trabalho com a fotografia é muito interessante, pois nem todos os estudantes têm acesso a este recurso” podendo ser trabalhada no “7º ano” (P29, 2021), já “o único aspecto que acho um pouco complicado, não desfavorável, é que como acho que deve ser aplicado para todos os anos de escolaridade, inclusive a EI, e este grupo acaba ficando um pouco dependente de ajuda” (P23, 2021). Aires e Bastos (2011) corrobora com o relato da professora em que as abordagens ambientais precisam estar inseridas desde muito cedo na escola. Para Schafranski; Lopez (2013) os indivíduos compreendem melhor aquilo que conseguem visualizar e aproximam estas imagens com os fatos vivenciados no cotidiano. A atividade com imagens favorece a comunicação, o desenvolvimento da oralidade e argumentação, colaborando também para as produções escritas, já que despertam as ideias e a imaginação (MARTINS; GOUVÊA; PICCININI, 2005).

A partir das respostas observou-se que os professores consideraram que a atividade pode ser trabalhada com os conteúdos da sua disciplina de atuação e deixaram outras sugestões de abordagens sobre a temática ambiental. Os professores que lecionavam a disciplina de Ciências relacionaram a atividade com as questões ecológicas, como por exemplo, conteúdos de

“Ecologia e Meio Ambiente” e sugere o “endereço com o uso de filmes como o “Lixo” Extraordinário” para abordar a temática sobre as questões ambientais (P2, 2021). Conforme mencionado nos argumentos citados por Cooper (2015), a seleção de filmes é uma estratégia importante para o ensino de Ciências, conduzindo para abordagens de temas ambientais de forma crítica. Outras respostas foram mencionadas, os “impactos ambientais e ecossistemas” (P26, 2021); “todos os conteúdos que remetem a questão ambiental”, e a professora deixou como sugestão “a captura de imagens que exemplifica um problema ambiental” (P23, 2021); “fonte histórica, produção textual, ambientes naturais e modificados e diferentes paisagens”(P6, 2021), e sugere o trabalho com “desenhos”. Goodson (1997) considera que o currículo da escola exprime as necessidades de atender os objetivos da sociedade, portanto, trazer os temas com abordagens ambientais favorecem as construções de conhecimentos. Loureiro (2019) reforça que não basta trabalhar conteúdos e tratar as abordagens ambientais na expectativa de estar fazendo Educação Ambiental, é preciso problematizar tais abordagens para fazê-la de fato, na forma crítica e reflexiva, colaborando para formar os educandos em sua integralidade, que o constitui humano (BRANDÃO, 1981). Uma professora mencionou que a atividade pode ser realizada envolvendo “todos os conteúdos de Língua Portuguesa” (P29, 2021) e consideraram que a atividade com imagens pode ser realizada em outros espaços extraescolares como em casa, com auxílio de ferramentas para a realização de exercícios que podem ser compartilhados por “via Google formulário, e-mail, etc.” (P2, 2021); “em centros de visitação de Parques Nacionais” (P26, 2021) e também “em espaços não escolares como consultórios, hospitais, igrejas, ONGs, espaços comunitários, etc” (P29, 2021). “Os alunos poderiam gravar pequenos vídeos de algum lugar visto por eles de casa até a escola que apresentam elementos e aspectos que causam danos ao meio ambiente” (P6, 2021). P23 (2021) menciona que esta atividade com imagens pode ser realizada junto com a atividade de aula de campo.

4.3.3 Audiovisual

A atividade com o audiovisual - *Conhecendo o ambiente* disponível no link <https://drive.google.com/file/d/1z4xIDnHuTDmyF4--CYr9aGjtQUCl9wA/view?usp=sharing>, aborda a temática ambiental em diferentes aspectos do ambiente natural, social e cultural. O objetivo é identificar na videoaula as percepções de ambiente e os impactos ambientais na sociedade, contextualizando-os no âmbito local e global, ampliando as concepções individuais e coletivas sobre o ambiente.

Os professores que analisaram e avaliaram a atividade consideraram que os objetivos e o tempo proposto para a realização da atividade em uma situação de ensino estão adequados e que podem ser adaptados de acordo com a necessidade de cada turma.

Como aspecto favorável, uma professora destacou que a utilização da videoaula “[...] é muito interessante, sobretudo neste contexto de pandemia. É um recurso atraente e de fácil acesso” (P29, 2021). Considerou como ponto desfavorável “[...] a falta de computador e/ou internet na escola para realizar a construção das nuvens de palavras (sugestão de proposta para a realização da atividade) ou em casa pelos mesmos motivos” (P2, 2021). Sugere que “[...] pode ser construída com cartazes, colando e recortando, colorindo” (P2, 2021). Com a realização desta atividade “os alunos serão capazes de identificar e relacionar os problemas assistidos na vídeo aula [*sic.*] com problemas existentes na sua comunidade e no seu meio de convívio, podendo indicar possíveis estratégias de soluções e prevenção de outros problemas”(P6, 2021). Dois professores não consideraram pontos desfavoráveis e descrevem que, “não avalio aspectos desfavoráveis” (P26, 2021) e “não vejo nenhum aspecto desfavorável, muito pelo contrário, acho que a atividade leva a uma visão multidimensional do que é ambiente, o aluno é levado não só a questionar, mas também a exercitar o desenvolvimento da consciência crítica” (P23, 2021). Todos os professores foram unânimes em registrar que a atividade pode ser trabalhada em todo ensino fundamental. Com relação aos conteúdos que podem ser abordados com a atividade de audiovisual proposta, os professores descrevem a “Ecologia e Meio Ambiente” (P2, 2021); “todos de Português” (P29, 2021); “preservação do ambiente, coleta seletiva de “lixo”, saneamento básico, saúde e meio ambiente” (P6,2021); “relações do homem com a natureza: produção de bens de consumo, riqueza, energia renovável e não renovável; Biodiversidade; impactos ambientais” (P26, 2021). Uma professora relatou que “é difícil exemplificar mediante a gama de possibilidades de atividades que se desdobram” (P23, 2021) com a proposta desta atividade e relacionou a atividade do audiovisual com a atividade de imagens, sugerindo “trabalhar as imagens capturadas na realização da atividade de Imagem 360º” (P23, 2021) para elaborar o audiovisual a partir das imagens trazidas pelos educandos, e que eles poderiam também “gravar pequenos vídeos de algum lugar visto por eles de casa até a escola, que apresenta elementos e aspectos que causam danos ao meio ambiente” (P6, 2021). Estas sugestões do uso de recursos e estratégias didáticas com os audiovisuais “farão da sala de aula um espaço de criação e colaboração” (MAGNO, 2002). Arroyo (2013) propõem que os professores precisam romper com os limites curriculares e atribuir valor a este currículo escolar porque os eles estão, mesmo sem perceber, em constantes disputas pelos conhecimentos que circulam nos espaços educativos, onde as pressões curriculares externas não cessam com a

imposição de novas propostas curriculares pensadas fora do espaço escolar e que enxugam cada vez mais as abordagens ambientais para o contexto de formação escolar plena destes educandos. Os professores são considerados “grandes artífices [...] da construção dos currículos que sistematizam nas escolas e nas salas de aula” (MOREIRA; CANDAU, 2007, p.19). Loureiro (2019) destaca que as escolas necessitam preparar os indivíduos com formação epistemológica e ontológica, para além de comportamentos e convívio em sociedade, para que assim, possam interagir nos problemas sociais frente às questões socioambientais. Para isso, as abordagens sobre as temáticas ambientais precisam ser selecionadas com intencionalidade da prática educativa, em que:

[...] a produção, transmissão e apropriação de conhecimentos em processos educativos críticos visam contribuir para o enfrentamento intencional das relações sociais alienadas, e se definem no movimento de explicitação e superação da crise ambiental enquanto uma expressão da crise societária (LOUREIRO, 2015, p. 173).

A atividade do audiovisual pode ser desenvolvida “em qualquer lugar que também tenha os recursos supracitados” (P2, 2021); em toda comunidade vivida pelo aluno e onde a escola está inserida”(P6, 2021); “em espaços não-escolares como consultórios, hospitais, igrejas, ONGs, espaços comunitários, etc.” (P29, 2021); “museus, centros de visitação de Parques Nacionais” (P26, 2021), “é uma atividade que poderia ser aplicada em várias unidades escolares, por ser aberta é possível incrementá-la de acordo com a realidade de dentro e do entorno de cada escola” (P23, 2021).

4.3.4 Narrativas

A atividade com as narrativas - *Ecoando vozes em um percurso de ideias* é uma estratégia didática que propõe o uso das narrativas como forma de registrar e organizar os conhecimentos produzidos nas relações de ensino e aprendizagem e tem como objetivo construir narrativas a partir das memórias, de imagens registradas e a partir de diálogos estabelecidos no processo formativo dos educandos da educação básica.

Quando apresentados os objetivos e o tempo de duração da atividade sobre narrativas, P2, P23 e P29 relataram que estão adequados para que a atividade seja desenvolvida em uma situação de ensino. P6 mencionou que “a partir da narrativa do aluno ele internalizará o

conhecimento produzido por ele. Expondo suas experiências e novos aprendizados”. A atividade foi analisada por P26, que descreveu “se essa atividade busca articular as narrativas individuais em um momento de troca entre os pares, deveria ocupar 3 tempos”, ou seja, aproximadamente 3 horas de aula. P23 destacou que “novos objetivos podem surgir a partir dos desdobramentos na realização das atividades, pois as interações com os alunos acabam direcionando para isso despertando novas ideias e narrativas”. Galvão; Spazziani; Monteiro (2018) reforçam as análises quando argumentam que a participação e as argumentações dos alunos nas aulas dão indícios de direcionamento dos enfoques sociais do currículo que serão encaminhados nos processos educativos colaborando com a construção dos conhecimentos que são realizados nas escolas.

Os professores P23, P26 e P29 consideraram que a proposta da atividade apresenta aspectos favoráveis “e de fácil aplicação” (P23, 2021), é vista como “uma proposta que favorece uma educação dialógica e que proporciona o protagonismo dos estudantes e a escuta atenta de todos” (P26, 2021). Quanto à aplicação, os professores P2 e P29 consideraram que a atividade está adequada para o ensino fundamental II, ou seja, educandos do 6º ao 9º de escolaridade; P6 afirmou que “a partir do 4º ano de Ensino Fundamental” já pode ser realizada. P26 e P23 consideraram que estão de acordo com todo o ensino fundamental e P23 (2021) ressaltou que a atividade também pode ser aplicada para a educação infantil em conjunto com a atividade sobre imagens. Piassi (2011) em concordância relata que não importa a idade, os alunos já lidam com os problemas diários em que os temas ambientais se fazem presentes, então, são capazes de compreender as problemáticas do ambiente.

Os conteúdos que os professores citam de serem trabalhados continuam sendo aqueles relacionados às suas respectivas disciplinas de atuação, os professores que lecionam Ciências citam “Ecologia e Meio Ambiente” (P2, 2021); “Biomass; impactos ambientais, como poluição dos rios, descarte de lixo”(P26, 2021); “[...]todos os conteúdos trabalhados com as temáticas ambientais” (P23, 2021). A professora que é formada em Língua portuguesa citou, “todos os conteúdos de Português” (P29, 2021). P6 mescla com direcionamentos para o desenvolvimento de uma Educação Ambiental Crítica, sugerindo abordagens curriculares sobre as “desigualdades sociais, saneamento básico e poluição, densidade demográfica e políticas públicas e ambientais”, através da “produção textual” proposta nesta atividade com o uso das narrativas.

Os professores sugeriram como atividades que podem ser desenvolvidas com as narrativas “a associação da temática com as questões da sociedade” (P29, 2021); a “elaboração de textos narrativos após fotografias que os estudantes tirem, podendo ser de dentro de casa

mesmo, da janela” (P2, 2021); “debate coletivo, exposição de cartazes e maquetes e também algum trabalho externo realizado pelos alunos (como construir uma horta, um pomar ou distribuir sementes pela comunidade incentivando o plantio e o cuidado com a natureza” (P6, 2021). As atividades com hortas são bastante citadas pelos professores pesquisados (P2, P6, P23, P26 e P29) e são consideradas como colaborativas para formar conceitos que ultrapassem as abordagens das aulas (RODRIGUES, 2013; LAYON, 2015). A atividade de horta proposta como envolvimento para a prática de Educação Ambiental Crítica também faz parte do livro do (a) professor (a) *Saberes Ambientais na escola - Pedagogias e Aprendizagens* e do livro do (a) educando (a) *Saberes Ambientais na escola - Aprendizagens*, desenvolvidos como produtos educacionais, frutos desta dissertação de mestrado.

4.4 Primeiros relatos de aplicações do produto educacional

Na forma de relato são explicitadas percepções despertadas com a aplicação das atividades aos professores e aos educandos. Os professores estão realizando as propostas didáticas com seus alunos com o intuito de despertar e ampliar o interesse deles pelas aprendizagens. As falas desses professores evidenciam o engajamento deles com as propostas de ensino que desenvolvem em suas práticas docentes, comparando-as com algumas das atividades propostas neste produto educacional, como a horta, que não foi apresentada a eles, mas que faz parte deste produto educacional. Os professores já desenvolvem algum trabalho com as atividades de campo, recursos audiovisuais e as imagens. Estas atividades propostas a eles foram consideradas interessantes porque abrem possibilidades para abordagens de várias áreas do conhecimento e com aplicação em diversos espaços da sociedade, como descreveu a professora, em “espaços não-escolares como consultórios, hospitais, igrejas, ONGs, espaços comunitários, etc” (P29, 2021). Um professor relatou que em suas ações educativas recentemente trouxe o tema racismo ambiental para a discussão em suas aulas e também o filme *Ilha das flores*, e considerou que:

“[...] em grande parte dos projetos há interesse dos estudantes, pelo que eu vejo eles gostam. Na parte da temática ambiental eles se sentem como parte da discussão, é o dia a dia deles, parece que está falando dos acontecimentos que permeiam o dia a dia deles, é palpável, eles trazem fatos, exemplos, casos diários, eles acompanham, no geral é uma aula muito participativa, é um tema muito próximo deles (P2, 2021).

Destaca-se o que P2 enfatizou, sobre a falta de ações conjuntas nas escolas para que os projetos e as intenções educativas aconteçam de forma contínua nesses espaços formativos. É preciso uma parceria com equipe pedagógica e direção escolar, além de outros profissionais da escola para que todos se motivem na realização das atividades pedagógicas propostas e o professor não se sinta sozinho, isolado em suas ações educativas. Silveira (2017) constata a importância de inserir os temas ambientais, tanto para a gestão quanto para todos da comunidade escolar, considera importante a participação deste coletivo nas construções de conhecimentos escolares.

Com a realização das atividades de campo, imagem, audiovisual e narrativa, do produto educacional *Saberes Ambientais na escola: Aprendizagens*, os educandos se mostraram motivados com a realização destas propostas didáticas, que para eles são vistas como tarefas diferentes e que os ajudam a pensar sobre várias questões ambientais do seu meio. Os diálogos estabelecidos com aqueles que demonstraram maiores curiosidades sobre os temas trazidos por eles próprios e também pela pesquisadora foram muito interessantes, pois demonstraram o quanto é rica as vivências destes educandos, refere-se ao contexto de abordagens, que são capazes de despertá-los para as aprendizagens e desejos maiores de avanços em seus estudos. Apesar de não ser a proposta das atividades que estavam sendo realizadas, houve uma oportunidade de aproveitar a música que tocava na varanda de uma casa vizinha, foi impossível não a mencionar durante a aplicação da atividade, já que era fundo das nossas falas. Aproveitamos para trazer as abordagens sobre o caos da cidade maravilhosa e foi realmente, potencializador esta ação pedagógica, pois tratamos de aspectos sociais, políticos, ambientais e econômicos da cidade do Rio de Janeiro. Assim, “[...] o contexto escolar abarca grande riqueza e diversidade de experiências na formação tanto para a temática ambiental quanto para a dimensão política” (OLIVEIRA, 2018, p.169). Freire (2019b) considera que os conhecimentos escolares devem problematizar as questões insurgentes da sociedade e alega que “[...] todo conhecimento parte, então, da prática social para a ela retornar, como aplicação e superação (FREIRE, 2019b, p. 88).

O tema pandemia só veio à tona quando foi mencionado por um aluno, outros concordaram que a atividade foi boa porque não se referia a este tema, pois alegavam que não aguentavam mais tratar de tais questões. Foi aproveitado o momento para explicar que estes temas estão nas escolas, acredito que em todas as aulas dos professores porque são necessários e porque as atitudes de descuidados com a saúde individual e coletiva estampam os cenários das ruas todos os dias, e que é fundamental, esgotar todas as possibilidades de abordagens sobre a pandemia de covid 19 porque os debates, discussões e argumentações ajudam a

construir os conhecimentos sobre o tema, evitando reproduzir conceitos do senso comum, como aqueles que vemos sendo divulgados através das Fake News. Destacou-se também para eles, que a pandemia mudou a vida de milhões de brasileiros e bilhões de pessoas no planeta, e que a proposta didática das atividades realizadas contemplava diversas possibilidades de abordagens, inclusive a pandemia, considerada por eles um tema tão saturado, mas é sim, um tema importante para o contexto ambiental dos professores, dos educandos e de várias pessoas da comunidade escolar e conseqüentemente de toda sociedade.

Os educandos consideraram as atividades

A temática ambiental está presente na escola e em diferentes espaços da vida cotidiana. Portanto, abordar essas temáticas nos espaços educativos despertam possibilidades de aprendizagens reflexivas e críticas, colaborando para que o ensino esteja mais próximo das vivências dos educandos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos nesta pesquisa vêm mostrando como as temáticas ambientais estão sendo abordadas nas pesquisas científicas já publicadas na forma de artigos, teses e dissertações, nos materiais curriculares da SME/RJ e nas ações de ensino dos professores que lecionam a disciplina de Ciências.

A partir do mapeamento da pesquisa no estado do conhecimento em artigos no portal Scielo-Brasil (1998-2019) e em teses e dissertações no portal da CAPES (2013-2019) considera-se que as abordagens de temáticas ambientais no ensino de Ciências vêm se apresentando com foco em metodologias e práticas docentes e versam, principalmente sobre os conteúdos de Ecologia, saúde e ambiente nas disciplinas escolares. Também foram mapeadas abordagens de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) para a alfabetização científica dos estudantes por meio de um ensino por investigação e trabalhos sobre a Educação Ambiental com as dimensões cognitivas e afetivas, e também relacionadas a concepções, percepções e representações sobre o ambiente. Estes foram os eixos mapeados relacionados às temáticas ambientais e ao ensino na educação básica.

Foi realizada uma pesquisa documental com documentos e materiais curriculares elaborados e revisados por professores da rede municipal carioca, produzidos e distribuídos pela SME/RJ.

A análise dos documentos curriculares de Ciências para orientação do trabalho pedagógico nas 1543 escolas municipais da cidade do Rio de Janeiro indicou modificações no período de 2018 a 2020. Houve alteração no nome do documento: *Orientações Curriculares* em 2016 para *Currículo* em 2020, e *Priorização Curricular* em 2021, neste último com adequação em virtude da pandemia de Covid-19. O documento *Orientações Curriculares* de 2016 foi utilizado no trabalho pedagógico nas escolas cariocas até o ano de 2019, pois muitas escolas não haviam recebido a *Revisão das Orientações Curriculares* produzidas pelos professores em 2018. O documento curricular de Ciências de 2016 foi assinado pela equipe de trabalho da área de Ciências, equipe do nível central da SME/RJ, com participação de professores regentes elaboradores dos *Cadernos Pedagógicos* e com a consultoria de uma professora da área de ensino, externa à rede municipal do Rio de Janeiro. Em 2019 o documento curricular foi assinado pela gerência de ensino fundamental de Ciências e com participação de consultores externos à rede de ensino municipal, sendo todos profissionais da área das Ciências Físicas, Químicas e Biológicas. A análise do documento curricular de 2020 indicou que ele foi apresentado como componente curricular, sem menção da autoria. Nos anos de 2019 e 2020 em

função da implementação da BNCC, o *Currículo 2020* passa a ser organizado em unidades temáticas: Matéria e Energia - Vida e Evolução - Terra e Universo.

Os materiais curriculares da SME/RJ são produzidos e elaborados por professores e passaram por modificações nos anos analisados (2018-2020). Em 2018 eram brochuras nomeadas como *Caderno Pedagógico* (CP), encadernadas individualmente, contemplando as três disciplinas priorizadas na SME/RJ - Língua Portuguesa, Matemática e Ciências. No ano de 2019 o material passa a ser produzido no formato brochura com capa dura, chamado de *Material Didático Carioca* (MDC), seguindo assim até o ano de 2020. Neste ano passa a contemplar, além das disciplinas priorizadas, também as disciplinas de Geografia e História. No ano de 2021 os materiais curriculares passaram a ser chamados de *Material Rioeduca* e foram adequados e disponibilizados na forma de aplicativo do Rioeduca para uso virtual e também como materiais curriculares físicos distribuídos pelas escolas aos alunos que se encontravam no ensino remoto. Considera-se importante que maiores aprofundamentos sobre os materiais curriculares sejam realizados para o ano de 2021, pois este ano não foi escopo deste estudo.

As temáticas ambientais nos materiais curriculares (2018-2020) estão presentes, principalmente nos materiais do ano de 2018, com conhecimentos biológicos e ecológicos. Abordagens socioambientais são pouco frequentes nos materiais analisados, tendo apenas quatro sido identificadas: uma ocorrência nos 8º e 9º anos de 2019 e duas ocorrências no 7º ano em 2020. A maioria dos conteúdos abordados não apresentavam aspectos críticos, políticos, históricos, culturais, humanos, éticos, entre outros relacionados à sociedade.

A análise das respostas ao questionário e as entrevistas indicaram que os materiais curriculares são usados com frequência pela maioria dos professores pesquisados, direcionando o ensino praticado em função das avaliações externas. Entende-se que os professores, sem autonomia sobre as suas práticas e fazendo uso dos materiais curriculares em função dos indicadores de desempenho regulados por processos avaliativos externos, reforçam mecanismos de regulação e controle da sociedade. A reflexão sobre essa prática educativa leva a repensar sobre as práticas futuras e fazer escolhas pedagógicas que conduzam às ações contextualizadas nos currículos escolares, com a elaboração de materiais curriculares pelos próprios professores/as, agregando a estes materiais os saberes da docência e as insurgências do espaço educativo, contribuindo para fundamentar os educandos no exercício de sua cidadania com vistas à emancipação e transformação social.

A BNCC foi citada pelos professores participantes como o segundo documento mais consultado para o planejamento das ações pedagógicas nas escolas, depois das *Orientações Curriculares - Currículo* da SME-RJ, citadas pelos professores das escolas cariocas. No

entanto, na BNCC faltam conteúdos sobre problemáticas socioambientais e isto reflete no ensino das disciplinas escolares, identificado na disciplina de Ciências abordagens direcionadas para natureza e preservação. Atenta-se para a reprodução de um currículo prescrito nas escolas, sem as problematizações dos contextos vivenciados, não englobando as diversas realidades. Portanto, os professores devem considerar que a base curricular é somente a orientação do ensino a ser praticado, porém o currículo escolar é vivo, dinâmico e deve abarcar todas as dimensões das vivências escolares, ampliando os saberes emergentes destes espaços formativos.

A análise apontou também para a redução progressiva de abordagens das temáticas ambientais nos materiais de ensino da rede municipal da cidade do Rio de Janeiro, entre os anos de 2018 a 2020. Na escola é possível construir ações pedagógicas com a comunidade escolar, de acordo com os objetivos do Projeto Político Pedagógico (PPP), documento considerado importante na reafirmação das identidades escolares. Os professores participantes da pesquisa afirmaram desconhecer ações registradas no documento e que não há regularidade de reestruturação dele nas escolas cariocas. Ressalta-se que os conteúdos de Ciências são importantes na formação escolar dos educandos, para que construam seus conhecimentos nas práticas escolares, com identidade, contextualização, criticidade e reflexão sobre as suas próprias aprendizagens, para a sua representação na sociedade nos processos de transformação social. Registrar os fazeres pedagógicos que aliam os conteúdos curriculares e as vivências escolares no PPP é reafirmar e reforçar a autonomia escolar no exercício da sua função social.

A temática ambiental era abordada pelos professores que lecionavam a disciplina escolar de Ciências juntamente com outras disciplinas escolares no município da Cidade do Rio de Janeiro por meio de projetos e ações que envolvem cuidados com o ambiente para a sustentabilidade. É importante ressaltar que o exercício de práticas de EA na educação básica e nos cursos de formação de professores não se referem apenas a realizar trabalhos manuais e de conscientização nas escolas, conforme previsto no PNEA/1999, e sim de forma para trazer abordagens ambientais para os debates e reflexões, e para além de conteúdos ecológicos e de ações comportamentalistas com vista à sustentabilidade e a preservação do ambiente.

As análises apontaram para ações dos professores nas *macrotendências de Educação Ambiental conservacionista e pragmática*, sendo praticadas nas escolas sem problematizar as questões ambientais. Há elementos que indicam nas ações dos professores que vão das *macrotendências conservacionista e pragmática* à *crítica*, com ideias de transformação e abordagem das desigualdades sociais. Não foram identificadas respostas de práticas de EA com indícios de ações para emancipação dos educandos. Os problemas são apresentados e as

medidas para minimizar seus efeitos são colocadas como propostas. Para alguns professores discutir e problematizar as questões, não é tão necessário como prática educativa, pois consideram que a Educação Ambiental é colocar a mão na massa. Destaca-se que é no campo dos debates que se despertam reflexões com os educandos sobre as abordagens sociais do currículo. Desta forma, as fundamentações vão se consolidando e despertando reflexões sobre os problemas socioambientais, abrangendo seus aspectos humanos, históricos, culturais, políticos, éticos, ambientais e sociais, para além de conceitos biológicos e ecológicos.

Alguns professores se referiram às práticas de Educação Ambiental como aquelas que envolvem as discussões sobre o “lixo”, coleta seletiva e horta. Embora, tais abordagens sejam importantes, é necessário problematizá-las no contexto das relações de poder e regulação, das desigualdades da sociedade, das relações de capital, de exploração humana e do território, entre outros problemas relacionados ao ambiente e a sociedade. Haverá silenciamentos que não primam pela emancipação dos educandos e professores que participam destas ações educativas. Portanto, manter-se com as práticas de Educação Ambiental sem avançar para a problematização colabora para ações ambientais distantes das realidades e pautadas nos comportamentos e na culpabilização dos indivíduos em relação aos problemas da sociedade e do ambiente. Argumenta-se que práticas de Educação Ambiental isoladas e descontínuas não modificam os rumos da EA nas escolas cariocas. Um (a) professor (a) indicou a abordagem sobre o racismo ambiental no ensino fundamental, contribuindo desde a educação básica para pensar de forma crítica e reflexiva sobre as condições humanas, sociais e históricas que fazem parte das vivências dos educandos.

A escola com sua função social na formação dos educandos e com a prática da sua autonomia não pode estar despercebida, sendo reprodutora do medo, nem de reforços negativos e de discursos que os alunos são incapazes de compreender. A reprodução irreflexiva do currículo reforça descréditos nas potencialidades daqueles que estão em seu interior, fazendo-os acreditar que o ensino de qualidade está fora do alcance dos que ali estão e reforçando a ideia de fracasso do processo de ensino e aprendizagem. O ensino público ainda é alvo de desejo de grande parte da sociedade brasileira, principalmente no ensino superior, e cabe também aos docentes e pesquisadores uma parte dessa colaboração para que também seja tão desejado o ensino público da educação básica nas escolas municipais e/ou estaduais, algumas hoje sem indicação de qualidade do ensino.

Compreende-se que a universalização do currículo, pensado fora do contexto das vivências dos envolvidos no âmbito escolar, fere o processo formativo do educando, na totalidade do constituir-se humano e mantém no processo educativo a relação de poder exercido

sobre as práticas escolares e dominação reducionista das aprendizagens desses sujeitos. Assim, espera-se que o produto educacional com sugestões de estratégias de ensino, construídos a partir desta pesquisa de mestrado, abordem a EA de forma crítica, reflexiva, combativa e problematizada no contexto das relações de ensino e aprendizagem de cada espaço escolar.

Sabe-se que a escola sozinha não dará conta da diversidade que está imersa nela, mas começa por ela o trabalho formativo que irá envolver todas as diferenças, considerando as subjetividades emergidas desse processo educativo. Não há também a inocência de ver que só a educação escolar seja capaz de modificar o percurso educacional para a evolução intelectual e o protagonismo dos educandos, porém sem ela esse avanço também não será possível.

Espera-se que os resultados desta pesquisa contribuam para a compreensão de abordagens ambientais em materiais curriculares e dos saberes docentes nas perspectivas de professores de Ciências, e que o produto educacional, com quatro artefatos: livro do professor (a), livro do educando (a), curso de formação e material do curso de formação, contribuam para abordagens de EA de forma crítica, reflexiva e problematizadas no ensino e aprendizagem.

Não se pretende esgotar com essa pesquisa as análises e reflexões a respeito das temáticas ambientais no ensino de Ciências de escolas públicas municipais do Rio de Janeiro, em relação aos materiais curriculares e aos saberes docentes dos professores, mas instigar pesquisadores e professores a estudos e ao diálogo sobre a Educação Ambiental Crítica como prática para a liberdade e desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo com a emancipação dos indivíduos para a atuação na sociedade. Os resultados desta pesquisa e o produto educacional com a série *Saberes Ambientais na Escola* podem subsidiar futuras investigações e a elaboração de outros materiais sobre as temáticas ambientais para a educação básica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRES, B. F. C.; BASTOS, R. P. Representações sobre meio ambiente de alunos da educação básica de Palmas (TO). **Revista Ciência e Educação-Unesp** - 2011, v. 17, n. 2, p. 353-364, 2011.

ALVES, N.; BERINO, A. SOARES, C. “Como e até onde é possível pensar diferente?” Micropolíticas de currículos, poéticas, cotidianos e escolas. In: **CURRÍCULOS: Problematização em práticas e políticas. Revista Teias**. Rio de Janeiro, v. 13, n. 27, 49-66, jan. - abr., 2012.

AMARAL, A. Q. Educação ambiental no contexto da educação básica. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol.** Ponta Grossa, v. 11, n. 3, p. 65-79, set-dez, 2018.

ANDRADE, et al. A dimensão prática na formação inicial docente em Ciências Biológicas e em História: modelos formativos sem disputa. **Ensino em Re-Vista**, 12 (1) : 7-21, 2010.

ANDRADE, M. C. P; PICCININI, C. L. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: retrocessos e contradições e o apagamento do debate socioambiental. **IX EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental**, Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, MG, 13 a 16 de agosto de 2017.

ANDRÉ, M. E. D. A. **Etnografia da prática escolar**. 7. ed. Campinas: Papirus, 2012.

AQUINO, K. A. S.; CHIARO, S. Argumentação na sala de aula e seu potencial metacognitivo como caminho para um enfoque CTS no ensino de química: uma proposta analítica. **Revista Educação e Pesquisa - USP** – abr. , v. 43, n. 2, p. 411-426, 2017.

ARROYO, M. G. **Currículo. Território em disputa**. 5ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

ARROYO, M. G. Políticas educacionais, igualdade e diferenças. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**. Rio Grande do Sul, v.27, n.1, p. 83-94, jan. - abr., 2011.

ASSIS, S. S.; PIMENTA, D. N.; SCHALL, V. T. A dengue nos livros didáticos de Ciências e Biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 19, n. 3, p. 633-656, 2013.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011. 279 p.

BASEGGIO, K. R. **Jogo 'Complexidade da vida': recurso pedagógico para prática da educação ambiental**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) — Instituição de Ensino: Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2016.

BRAGA, E.S.O; RÔÇAS, G. Ensino de matemática na educação a distância: Estado do conhecimento nas produções da revista EaD em foco nos último 10 anos. **EaD Em Foco**, 10(1).

BRANDÃO, C. R. **O que é educação**. 19. ed. São Paulo: Brasiliense, 1989.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação, Brasília, DF: MEC, 2017.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. In: Brasil. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, p. 534-562, 2013.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental**, Lei 9795 27 de abril de 1999. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 1999.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Meio Ambiente**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil (1988)**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Brasília, DF, 31 de agosto de 1981.

CACHAPUZ, A. F. **A Necessária renovação do ensino das ciências**/Antônio Cachapuz...[et al.], (organizadores) - São Paulo: Cortez, p. 11-32, 2005.

CACHAPUZ, A. F. **O ensino de ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. Antônio Francisco Cachapuz, Anna Maria Pessoa de Carvalho, Daniel Gil-Pérez, (Orgs.). São Paulo: Cortez, 2012.

CAMPANINI, B. D. **Análise da contribuição das histórias em quadrinhos na problematização de questões ambientais no ensino fundamental**. 77 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Tecnologia e Educação)— Instituição de Ensino: Centro Federal de Educação Tecn. Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2016.

CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2009.

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

CARVALHO, I. C. M. A invenção do sujeito ecológico: identidades e subjetividade na formação dos educadores ambientais. In: Sato, M. & Carvalho, I. C. M. (Orgs) **Educação Ambiental; pesquisa e desafios**. Porto Alegre, Artmed, 2005.

CARVALHO, I. C. M. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: **Identidades da educação ambiental brasileira**. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; Philippe Pomier Layrargues (coord.). – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 13-24, 2004. 156 p.

- CARMO, J. M. Desenvolvimento de um modelo de análise das perspectivas [sic.] da Ciência, do Indivíduo e da Sociedade no Ensino das Ciências. **Revista Electrónica Educare (Educare Electronic Journal)**, v. 21(1) enero-abril, 1-16 p., 2017.
- CAZOTO, J. L.; TOZONI-REIS, M. F. C. Construção coletiva de uma trilha ecológica no cerrado: pesquisa participativa em educação ambiental. **Revista Ciência e Educação-Unesp** - v. 14, n.3, p. 575-582, 2008.
- CELLARD, A. Análise documental. In: POUPART, J. et al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Tradução de Ana Cristina Nasser. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- CHAGAS, A. T. R. **O questionário na pesquisa científica**. **Administração** online, v. 1, n. 1, 2000.
- CHEFER, S. M. **Os jogos educativos como ferramenta de aprendizagem enfatizando a Educação Ambiental no Ensino de Ciências**. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) — Instituição de Ensino — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.
- COMPIANI, M. Comparações entre a BNCC atual e a versão da consulta ampla, item ciências da natureza. **Ciências em Foco**, v. 11, n. 1, p. 91-107, 2018.
- COOPER, A. F. S. C. **Cinema e educação ambiental crítica: a utilização de audiovisuais em sala de aula**. Dissertação (Mestrado Profissional em ENSINO DE CIÊNCIAS) — Instituição de Ensino: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio De Janeiro, Nilópolis Biblioteca Depositária: IFRJ - Campus Nilópolis, 2015, 119 f.
- DAYRELL, J. **Múltiplos olhares sobre a educação e cultura**. 2ª reimpressão. Belo Horizonte: UFMG, 2001.
- DELIZOICOV, D.; Angotti, J. A.; Pernambuco, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**; colaboração Antônio Fernando Gouvêa da Silva. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- EITERER, C. L.; MEDEIROS, Z. Recursos pedagógicos. In: OLIVEIRA, D. A.; DUARTE, A. C.; VIEIRA, L. F. (Org). **Dicionário: trabalho, profissão e condição docente**. Belo Horizonte: FaE/UFMG, p.1-4, 2010.
- FERNANDES, I. M. B.; PIRES, D. M.; DELGADO-IGLESIAS, J. D. Ciência-tecnologia-sociedade-ambiente nos documentos curriculares portugueses de ciências. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. 165, p. 998-1015, 2017.
- FÍGARO, R. A triangulação metodológica em pesquisas sobre a Comunicação no mundo do trabalho. **Fronteiras-estudos midiáticos**, v. 16, n. 2, p. 124-131, 2014.
- FLICK, U. Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes/ Uwe Flick; tradução: Magda Lopes; revisão técnica: Dirceu da Silva. Porto Alegre: Penso, 2013.

- FORNAZIERO, C. C. ; et al. O ensino da anatomia: integração do corpo humano e meio ambiente. **Revista Brasileira de Educação Médica-RBEM** - jun., v. 34, n. 2, p. 290 – 297, 2010.
- FOUCAULT, M. A arqueologia do saber/Michel Foucault; tradução de Luiz Felipe Baeta Neves, Tradução de: L'archéologie du Savoir-7ed. - Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.
- FRANÇA, V. H.; MARGONARI, C.; SCHALL, V. T. Análise do conteúdo das leishmanioses em livros didáticos de Ciências e Biologia indicados pelo Programa Nacional de Livros Didáticos (2008/2009). **Ciência & Educação** (Bauru), v. 17, n. 3, p. 625-644, 2011.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 58^a ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019a.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 67^a ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019b.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: Um Encontro com a Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 1992.
- FREITAS, C. C. B. Saber docente ambiental: análise dos saberes de professores que lecionam em um curso técnico de nível médio em meio ambiente da rede federal de educação profissional, científica e tecnológica. **Trabalho & Educação**, v.27, n.3, p. 303-305, set-dez, 2018.
- GALVÃO, I. C. M.; SPAZZIANI, M. L.; MONTEIRO, I. C. C. Argumentação de alunos da primeira série do Ensino Médio sobre o tema Energia: discussões numa perspectiva de Educação Ambiental. **Revista Ciência e Educação-Unesp** - dez, v. 24, n. 4, p. 979 - 991, 2018.
- GARRIDO, L. S; MEIRELLES, R. M. S. Percepção sobre meio ambiente por alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental: considerações à luz de Marx e de Paulo Freire. **Revista Ciência e Educação-Unesp** – set., v. 20, n. 3, p. 671-685, 2014.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6^a ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOMES, A. P. M.; SANTOS, M. C. F. A temática ambiental no currículo de Ciências e Biologia: uma análise da produção brasileira nos anais do I - V ENEBIO (2005 – 2014). **Anais do VI Encontro Nacional de Ensino de Biologia e VIII Encontro Regional de Ensino de Biologia** (Regional 3). Maringá – PR: Revista SBEnBio, 9 ed., 2016.
- GOMES, C. C. N. A práxis da educação ambiental crítica e a visão holística da ação docente no currículo escolar. **Anais do VI Congresso Nacional de Educação**. Campina Grande: Realize Editora, v. 1, 2019.
- GOMES, M. M.; SELLES, S. E. ; LOPES, A. C. Currículo de Ciências: estabilidade e mudança em livros didáticos. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 477-492, abr-jun 2013.

GOMES, M. M.; SELLES, S. E.; LOPES, A. C. Estabilidade e mudança curriculares em livros didáticos de Ciências. In: **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2008.

GOODSON, I. F. **Currículo: teoria e história**. tradução de Atílio Brunetta; revisão da tradução: Hamilton Francischetti; apresentação de Tomaz Tadeu da Silva. 15ª edição atualizada e ampliada. Petrópolis, RJ: Vozes, 2018.

GROTO, S. R.; MARTINS, A. F. P. Monteiro Lobato em aulas de ciências: aproximando ciência e literatura na educação científica. **Revista Ciência e Educação-Unesp** - v. 21, n. 1 p. 219-238, 2015.

GUIMARÃES, M. **Educação ambiental: no consenso um debate?** Campinas: Papirus, 2000.

GUIMARÃES, M. Educação ambiental: participação para além dos muros da escola. **Vamos cuidar do Brasil com as escolas: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. [Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber]. Brasília: MEC/CGEA; Unesco. p. 85-94, 2007.

GUIMARÃES, M. Educação ambiental crítica. In: **Identidades da educação ambiental brasileira**. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; Philippe Pomier Layrargues (coord.). – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 25-34, 2004. 156p.

HOOKS, B. **Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade**. Tradução Marcelo Brandão Cipolla. 1ª ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Informações estatísticas**. Pesquisa Cidades Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2019.

KONDRAT, H.; MACIEL, M. D. Educação ambiental para a escola básica: contribuições para o desenvolvimento da cidadania e da sustentabilidade. **Revista Brasileira de Educação** - Dez, v. 18, n. 55 p. 825-846, 2013.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo: v. XVII, n. 1, p. 23-40, jan-mar. 2014.

LAYRARGUES, P. P. (Re) conhecendo a educação ambiental brasileira. In: **Identidades da educação ambiental brasileira**. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; Philippe Pomier Layrargues (coord.). – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 7-12, 2004.

LAYRARGUES, P. P. A crise ambiental e suas implicações na educação. In: QUINTAS, J. S.(Org.). **Pensando e praticando a Educação Ambiental na gestão do meio ambiente**. 2. ed. Brasília: Ibama, 2002. p. 161-198.

LAYOUN, B. R. **Ensino de Ciências, Ensino de Geografia, Educação Ambiental e o manejo ecológico de uma horta escolar como mediação da aprendizagem de conceitos científicos**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências)— Instituição de Ensino: Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2015.

LEFF, E. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder**/tradução de Lucia Mathilde Endlich Orth. 11^a. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

LESTINGE, S.; SORRENTINO, M. As contribuições a partir do olhar atento: estudos do meio e a educação para a vida. **Revista Ciência e Educação-Unesp** - v. 14, n. 3, p. 601 – 619, 2008.

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J.F.; TOSCHI, M.S. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização**. 10. ed. rev. e ampl. – São Paulo: Cortez, 2012.

LIMA, P. G. Políticas e gestão da educação: desafios e recorrências. **Laplage em Revista**, Universidade Federal de São Carlos Sorocaba, Brasil, vol. 1, núm. 1, enero-abril, pp. 4-8, 2015.

LIMA, P. G. **Formação de professores** : por uma ressignificação do trabalho pedagógico na escola. / Paulo Gomes Lima. – Dourados, MS: Editora da UFGD, 2010.

LIPAI, E.M. ; LAYRARGUES, P. P. PEDRO, V. V. Educação ambiental na escola: tá na lei. In: MELLO, Soraia da Silva; TRAJBER, Rachel. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: MEC: MMA: UNESCO, p. 23-34, 2007.

LOPES, A. C. Apostando na produção contextual do currículo. In: AGUIAR, M. A.; DOURADO, L. F. (org.). **A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas**. Recife: ANPAE, p. 23-27, 2018.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação ambiental: questões de vida**. São Paulo: Cortez, 2019.

LOUREIRO, C. F.B. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. In: **Vamos cuidar do Brasil com as escolas: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. [Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber]. Brasília : MEC/CGEA; Unesco. p. 65-72, 2007.

LOUREIRO, C. F.B. Educação ambiental transformadora. In: **Identidades da educação ambiental brasileira**. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental; Philippe Pomier Layrargues (coord.). – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 65-84, 2004.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, E. “A base é a base”: e o currículo o que é? In: AGUIAR, M. A.; DOURADO, L. F. (org.). **A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas**. Recife: ANPAE, p. 28-33, 2018.

MACHADO, C. A. Filmes de ficção científica como mediadores de conceitos relativos ao meio ambiente. **Ciênc. educ. (Bauru)** [online], vol.14, n.2, p.283-294, 2008.

MARCONDES, N. A. V.; BRISOLA, E. M. A. Análise por triangulação de métodos: um referencial para pesquisas qualitativas. **Revista Univap: São José dos Campos -SP-Brasil**, v. 20, n. 35, p. 201-208, 2014.

MARPICA, N. S, LOGAREZZI, A. J. M. Um panorama das pesquisas sobre livro didático e educação ambiental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, n. 1, p. 115-130, 2010.

MARTINS, I. Analisando livros didáticos na perspectiva dos Estudos do Discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa. In: MARTINS, I. et al. (Ed.) **O livro didático de Ciências: contextos de exigência, critérios de seleção, práticas de leitura e uso em sala de aula**. Rio de Janeiro: [s.n.], p. 11-30, 2012.

MELILA, A. P.; SANTOS, M. C. F. O currículo de Ciências nas Atas do V-X ENPEC (2005-2015). In: **Anais do XI ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, SC, 2017.

MINAYO, M. C. S (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 28ª ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

MORAES, B. G. S.; GOMES, M. M. Condições de produção de materiais didáticos de ciências no CAP/UFRJ. **Currículo sem Fronteiras**, v. 18, n. 3, p. 963-980, set-dez, 2018.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 3º ed. Campinas: Papyrus, 2000.

MORAES, R. **Análise de conteúdo**. Revista Educação. Porto Alegre. nº 37, mar, 1999.

MOREIRA, A. F. B; CANDAU. V. M. F. **Indagações sobre currículo: currículo, conhecimento e cultura**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Brasília 2007.

NASCIMENTO, F. N. **Aulas de campo: uma proposta para o ensino de ciências que tenha como eixo integrador a educação ambiental crítica**. 156 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) — Instituição de Ensino: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vitória, 2015.

NETO, A. L. G. C.; AMARAL, E. M. R. Ensino de ciências e educação ambiental no nível fundamental: análise de algumas estratégias didáticas. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, p. 129-144, 2011.

NÓVOA, A. **O Regresso dos Professores**. Pinhais: Melo, 2011.

NÓVOA, A. Nota de apresentação. In: **A construção social do currículo**. Lisboa: Educa, 1997.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

OLIVEIRA, T. N. **A dimensão política da Educação ambiental: experiências significativas do professor na educação básica**. 210 f. Dissertação (Mestrado em EDUCAÇÃO) — Instituição de Ensino: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho Rio Claro, 2018.

PALEARI, L. M.; BIZ, A. C. Imagens em narrativa: contraposição cultural e interdisciplinaridade no ensino fundamental. **Revista Ciência e Educação-Unesp** -, v.16, n. 2, 491-506 p., 2010.

PEREZ, O. C. O Que é Interdisciplinaridade? Definições mais comuns em artigos científicos brasileiros. **Interseções** [Rio de Janeiro] v. 20 n. 2, p. 454-472, dez. 2018.

PIASSI, L. P. Educação científica no ensino fundamental: os limites dos conceitos de cidadania e inclusão veiculados nos PCN. **Revista Ciência e Educação-Unesp** - 2011, v. 17, n. 4, p. 789 – 805, 2011.

PIMENTA, S. G. **Professor Reflexivo: construindo uma crítica**. In.: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, p. 17-52, 2002.

PIMENTA, S. G. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez Editora, 2018.

PINHÃO, F. ; MARTINS, I. Diferentes abordagens sobre o tema saúde e ambiente: desafios para o ensino de ciências. **Revista Ciência e Educação-Unesp** - v. 18, n. 4, p. 819 – 836, 2012.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. 8. ed.-São Paulo: Cortez, 2010. 93 p.

RIO DE JANEIRO. **Processo de certificação para diretor-geral e diretor adjunto de unidade escolar** - Eixo Conhecimento técnico da educação pública. Nível 1, Gestão de Ensino. SME: Rio de Janeiro, 2021.

RIO DE JANEIRO. Secretaria Municipal de Educação da Cidade do Rio de Janeiro. **Unidades**, 2021.

RIO DE JANEIRO. Secretaria Municipal de Educação da Cidade do Rio de Janeiro. In: **Currículo**, p. 1, 2020.

RIO DE JANEIRO. Secretaria Municipal de Educação da Cidade do Rio de Janeiro. In: **Orientações Curriculares**, p. 3, 2016.

ROCHA, V.; SCHALL, V. T.; LEMOS, E. S. A contribuição de um museu de ciências na formação de concepções sobre saúde de jovens visitantes. **Interface - comunicação saúde educação** – mar, v. 14, n.32, p. 183 – 196, 2010.

RODRIGUES, M. D. **Educação Ambiental e ensino de ciências através da horta: um tema a ser debatido no âmbito escolar**. 118 f. Dissertação (Mestrado em Educação Ambiental) - Instituição de Ensino: Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2013.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 6, n.19, p. 37-50, set-dez, 2006.

SANTOS, C. R. **Abordagem de temas socioambientais como forma de articulação entre educação ambiental crítica e ensino de ciências na percepção de professores do ensino fundamental**. 103 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) - Instituição de Ensino, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2019.

SANTOS, T. C. **Educação Ambiental, Currículo e Interdisciplinaridade: Uma teia de caminhos**. 148 f. Tese (Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde) - Instituição de Ensino: Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2015.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em ensino de ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SCHWARTZMAN, S.; CHRISTOPHE, M. **A educação em ciências no Brasil**. Instituto do Estudo do Trabalho e Sociedade – IETS, 2009.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. Campinas: Autores Associados, 2013.

SIMÕES, R. C. M. et al. Metodologias activas en la enseñanza de las Ciencias: revisión y análisis de publicaciones en revistas del Área Enseñanza en la década de 2008 a 2018. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-24, mai-ago, 2020.

SILVA, S. N.; LOUREIRO, C.F.B. As Vozes de Professores-Pesquisadores do Campo da Educação Ambiental sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação Infantil ao Ensino Fundamental. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 26, e20004, 2020.

TAMAIIO, I. **O Professor na Construção do Conceito de Natureza**: a experiência de educação ambiental. São Paulo: Anna blumme/WWF,2002.158 p.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

TEIXEIRA, R. S.; SOUZA, R. Análise de materiais educativos utilizados como ferramenta para a educação ambiental de estudantes de escolas públicas do Rio de Janeiro. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, Santa Maria, v. 19, n. 2, mai-ago, p. 1032-1037. *Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas –UFSM*, 2015.

TOZONI-REIS, M.F.C. et al. Conteúdos curriculares da educação ambiental na escola: contribuições da pedagogia histórico-crítica. *Anais do EPEA*, 2013.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Metodologia da Pesquisa**. 2. ed. Curitiba : IESDE Brasil S.A. , 2009.136 p.

TOZONI-REIS, M. F. C. et. al. Conteúdos curriculares da educação ambiental na escola: contribuições da pedagogia histórico-crítica. In: **Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, 7, 2013.

TREIN, E. S. Educação ambiental crítica: crítica de que? **Revista Contemporânea de Educação**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, p. 304-318, 2012.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE EDUCAÇÃO E HUMANIDADES
INSTITUTO DE APLICAÇÃO FERNANDO RODRIGUES DA SILVEIRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENSINO EM EDUCAÇÃO BÁSICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) professor (a), você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), do estudo intitulado **Temáticas ambientais no ensino fundamental: materiais curriculares de ciências e saberes docentes**, conduzido pela mestrandia Cintia Cavalcanti do Nascimento Gomes. Este estudo tem por objetivo compreender a abordagem da temática ambiental nos estudos de professores e/ou pesquisadores, nos materiais curriculares e nas ações pedagógicas de professores que ensinam a disciplina escolar de Ciências. Estão sendo convidados (as) através do grupo de professores nas redes sociais, de acordo com o interesse e disponibilidade em colaborar com a pesquisa, professores (as) que lecionam ou já lecionaram Ciências nos anos iniciais e nos anos finais do ensino fundamental. Para realização da pesquisa será realizado o questionário em formulário digital com duração estimada para responder de 10 a 15 minutos. Se necessário e para maiores compreensões do estudo que está sendo realizado, alguns professores (as) poderão ser selecionados (as) para conceder entrevista em áudio com duração em torno de 20-30 minutos. A informação contida no áudio da entrevista será transcrita, ou seja, a sua voz não será divulgada. As atividades didático-pedagógicas que consistem na leitura e avaliação das mesmas serão apresentadas aos professores (as) e a duração prevista para esta etapa será em torno de 1 a 2 horas. Os instrumentos serão aplicados pela pesquisadora responsável por meio virtual (Facebook, e-mail, Google Forms, Google Meet e WhatsApp) para resguardar a segurança dos participantes e da pesquisadora em virtude da pandemia da Covid 19, seguindo as orientações da Organização Mundial de Saúde quanto ao distanciamento social. A sua participação não é obrigatória, a qualquer momento você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento, não acarretando prejuízos para a pesquisa, e receberá como confirmação a resposta de ciência da retirada de seu consentimento. Atente-se que, na impossibilidade de identificação do questionário, isto poderá acarretar dificuldades na exclusão dos dados durante o processo de registro/consentimento no caso em que seja requerido à retirada deste consentimento pelo participante. Sua participação na pesquisa não é remunerada e todas as etapas serão realizadas por meios virtuais e o professor deve estar ciente de que utilizará seus próprios recursos (telefone celular, computador, acesso à internet e gastos com energia elétrica) para participação na pesquisa.

Você está sendo esclarecido também quanto a:

- riscos: há uma possibilidade mínima de cansaço ligado ao ambiente virtual e ao fato de ter que desempenhar mais de uma atividade, além das atividades rotineiras, com o preenchimento do questionário e /ou com a gravação da entrevista; há riscos característicos do

Rubrica do participante

Rubrica do pesquisador

ambiente virtual dos meios eletrônicos em função das limitações das tecnologias. Apesar de a pesquisadora operar em ambiente virtual com certa segurança, existem limitações para assegurar total confidencialidade devido a riscos de ataques cibernéticos, que são possíveis de acontecer a qualquer pessoa, órgão e/ou instituição.

- benefícios: você poderá ser beneficiado (a) com a aquisição de conhecimentos e reflexão sobre a sua prática docente, que poderão contribuir para sua atuação profissional;
- sigilo: os dados obtidos durante a realização da pesquisa serão utilizados somente para finalidades científicas e acadêmicas e não para fins alheios a esta pesquisa, resguardando-se o sigilo da sua identidade e privacidade.

A pesquisadora responsável se compromete que após a coleta dos dados, eles serão apagados do ambiente virtual por medidas de segurança. A pesquisadora compromete-se também em tornar público nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada, sem qualquer identificação dos indivíduos participantes.

O seu consentimento será registrado com a concordância em participar da pesquisa e envio do formulário digital preenchido. Portanto, se houver dúvidas, você poderá recorrer à pesquisadora responsável a qualquer momento que julgar necessário por meio dos contatos disponibilizados: telefone da pesquisadora (21) 97020-7276; correio eletrônico cintiacapuerj21@gmail.com. Caso você tenha dificuldade em entrar em contato com a pesquisadora responsável, comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ: Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, 3º andar, - Maracanã - Rio de Janeiro, RJ, e-mail: etica@uerj.br - Telefone: (021) 2334-2180. O CEP COEP é responsável por garantir a proteção dos participantes de pesquisa e funcionam às segundas, quartas e sextas-feiras, das 10h às 12h e 14h às 16h.

Você receberá uma cópia deste termo assinado pela pesquisadora e oriento também a guardar em seus arquivos uma cópia do documento eletrônico.

Declaro que concordo em participar da pesquisa e que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas antes de iniciar a minha participação na pesquisa.

Rio de Janeiro, _____ de _____ de 2021.

Nome do (a) participante: _____

Assinatura do (a) Participante

Assinatura da pesquisadora

APÊNDICE B – Roteiro da Pesquisa Bibliográfica – Estado do Conhecimento

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE EDUCAÇÃO E HUMANIDADES
INSTITUTO DE APLICAÇÃO FERNANDO RODRIGUES DA SILVEIRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENSINO EM EDUCAÇÃO BÁSICA

1- Levantamento dos artigos no portal Scielo- Brasil

- Seleção dos descritores
- Leitura e seleção dos artigos: títulos, resumos e palavras-chaves
- Organização do corpus final da pesquisa bibliográfica no portal Scielo-Brasil
- Leitura na íntegra dos artigos quando necessária
- Organização em quadros e categorias
- Mapeamento do campo da temática ambiental no ensino das Ciências na educação básica

2- Levantamento das teses e dissertações no portal CAPES

- Seleção dos descritores
- Leitura e seleção das teses e dissertações: títulos, resumos e palavras-chaves
- Organização do corpus final da pesquisa bibliográfica no portal da CAPES
- Leitura na íntegra das teses e dissertações quando necessária
- Organização em quadros e categorias
- Mapeamento do campo da temática ambiental no ensino de Ciências

APÊNDICE C – Questionário para Professores

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE EDUCAÇÃO E HUMANIDADES
INSTITUTO DE APLICAÇÃO FERNANDO RODRIGUES DA SILVEIRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENSINO EM EDUCAÇÃO BÁSICA

QUESTIONÁRIO

Prezado/a professor/a, você está sendo convidado/a para contribuir com suas informações para este estudo que está sendo realizado sobre o ensino de Ciências e Educação Ambiental. Sua participação em todas as questões é fundamental, porém não é obrigado. Antes do preenchimento desse questionário, leia o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) disponibilizado a seguir para que concorde em participar da pesquisa. Seus dados serão mantidos em sigilo.

Neste questionário o termo material curricular é utilizado para se referir a livros, apostilas, fichas, estudo dirigido, entre outros materiais digitais ou impressos distribuídos por sua rede de ensino.

Agradeço a sua colaboração!

EIXO 1- Materiais curriculares e os temas ambientais

1. Faz uso de material curricular da rede de ensino em que trabalha?

() Sim () Não () Eventualmente () Na maioria das vezes
() Outros _____

2. Explique de que forma os materiais curriculares que utiliza atendem às finalidades do ensino de Ciências?

3. Professor (a), há ao final de cada ano letivo alguma consulta sobre o seu interesse ou não em usar o material curricular da sua rede de ensino para o ano subsequente? () Sim () Não e () Outros _____

4. Quando a abordagem da temática ambiental surge na escola, quais são as disciplinas escolares envolvidas?

5. Informe um tema ambiental que considera relevante para a sua unidade escolar e que não está sendo contemplado nos materiais curriculares que utiliza?

EIXO 2- Ensino de Ciências e a ação docente

6. Qual material curricular além daqueles fornecidos por sua rede de ensino você utiliza com frequência?

7. Qual o documento curricular utiliza para o planejamento das suas aulas?

- Orientações curriculares/Currículo
 - PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais)
 - BNCC (Base Nacional Comum Curricular)
 - DCN (Diretrizes Curriculares Nacionais)
 - Não utilizo documento curricular.
 - Outro. _____
-

8. Com qual frequência você costuma trabalhar os temas sobre ambiente em suas aulas?

- No mês/semana do Dia Mundial do Meio Ambiente e/ou em eventos para a escola
- Eventualmente, quando considero pertinente a abordagem com os temas que são notícias
- Sempre que os conteúdos e as vivências escolares despertam para a abordagem ambiental
- Nunca, pois não há tempo para outras abordagens além, dos conteúdos daquele ano escolar.

9. Qual modalidade e/ou recurso didático-pedagógico considera importante para desenvolver as suas ações educativas?

- Aulas de campo
 - Espaços não formais: museus, centros históricos, casas de cultura, entre outros
 - Jogos didáticos
 - Uso de filmes
 - Leitura e produção escrita de textos diversos
 - Outros. _____
-

10. Informe a principal atividade sobre as temáticas ambientais que você já desenvolveu e/ou participou na sua escola ou em outro espaço educativo. Nome da atividade, tema trabalhado e conte-nos como foi esta experiência.

EIXO 3 - Saberes ambientais e saberes da prática docente

11. Como você caracteriza o ambiente?

12. De acordo com a relevância da abordagem dos temas ambientais para o ensino fundamental, escolha um tema ambiental e relacione a uma questão socioambiental vivenciada no seu contexto escolar e que pode ser trabalhada em uma aula.

13. Quais as ações/atividades sobre os temas ambientais são mais recorrentes em sua escola?

14. Escreva como você entende a Educação Ambiental.

15. Considera que o ensino de Ciências colabora para as práticas de Educação Ambiental? Por quê?

16. Quais dos saberes você considera mais importante para a realização da Educação Ambiental?

() Saberes da experiência aprendidos enquanto aluno e fruto das vivências cotidianas da sua docência no processo reflexivo das práticas educativas.

() Saberes do conhecimento aprendidos na escola durante a educação básica e também nas formações inicial e continuada.

() Saberes pedagógicos: saberes construídos a partir das urgências da prática e que envolve a técnica na realização do trabalho, a relação humana e a político social nas ações educativas.

Perfil dos participantes da pesquisa

Caracterização e Formação profissional

Sexo: () F () M

Idade:

() 20-30 anos

() 31-40 anos

() 41-50 anos

() 51-60 anos

() 61-70 anos

Qual a sua última formação? Qual ano de conclusão?

Qual é a área do conhecimento de sua graduação?

Na sua formação inicial ou durante a sua atuação profissional já participou de algum processo formativo para trabalhar com a educação ambiental? () Sim () Não

Atuação profissional

Em qual bairro está localizada a sua escola?

Quais são seus outros locais de trabalho? Estado Outros municípios
Particular Outros _____

Há quanto tempo exerce a docência? _____

Tempo que leciona em Ciências? _____

Participou de formação continuada nos últimos 3 anos? Sim Não. Qual?

Há interesse em participar de um curso de formação docente com atividades para a sua ação pedagógica sobre os saberes ambientais?

Sim Não

Deixe seu e-mail ou WhatsApp. Qualquer dúvida, não hesite em fazer contato. Suas informações estarão em sigilo, conforme TCLE que se encontra no início deste questionário, que será assinado e enviado uma cópia a você em breve.

GRATIDÃO PELA SUA PARTICIPAÇÃO!

Ao final de toda a pesquisa, que levará em torno de 6 meses, você será avisado/a para ter acesso ao Produto Educacional: Saberes Ambientais - Pedagogias e aprendizagem escolar, que está sendo construído para o ensino fundamental com possibilidade de aplicação para toda a educação básica e alunos dos cursos de licenciatura.

Aproveito para lembrá-lo que poderás ser selecionado(a) a participar da entrevista e que os seus saberes serão muito importantes para este estudo.

APÊNDICE D – Roteiro de Entrevista para Professores

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE EDUCAÇÃO E HUMANIDADES
INSTITUTO DE APLICAÇÃO FERNANDO RODRIGUES DA SILVEIRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENSINO EM EDUCAÇÃO BÁSICA

Eixo 1- Materiais curriculares e as temáticas ambientais

- Material curricular utilizado no planejamento e no ensino de temas ambientais
- As temáticas ambientais nos materiais utilizados
- Fatores que determinam o uso do material curricular

Eixo 2 – Ensino de ciências: temáticas ambientais no currículo

- Temas ambientais e disciplinas escolares
- Diálogos e troca dos saberes entre os professores e suas disciplinas escolares
- Interdisciplinaridade e temas ambientais
- Os temas ambientais no contexto escolar
- O PPP e os temas ambientais
- Autonomia docente e o currículo escolar

Eixo 3 – Ações educativas: saber ambiental, saberes docentes no ensino de ciências e na educação ambiental

- Noções de ambiente e EA
- Caracterização das práticas de EA
- Recursos pedagógicos e a abordagem ambiental
- Documento curricular e planejamento pedagógico
- Tema ambiental e o contexto socioambiental para a construção do conhecimento escolar
- História de vida e EA

APÊNDICE E – Roteiro de Análise Documental

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE EDUCAÇÃO E HUMANIDADES
INSTITUTO DE APLICAÇÃO FERNANDO RODRIGUES DA SILVEIRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENSINO EM EDUCAÇÃO BÁSICA

Análise documental das Orientações curriculares, Revisão das orientações curriculares, Currículo, Caderno Pedagógico e Material Didático Carioca

- Aspectos estruturais, de mudança e estabilização nos documentos curriculares analisados;
- Aspectos estruturais, de mudança e estabilização nos materiais curriculares analisados;
- Análise documental de acordo com as dimensões de contexto, autores, autenticidade e confiabilidade do texto, natureza do texto, conceitos-chave e a lógica interna do texto;
- Enfoques curriculares das temáticas ambientais nos materiais analisados e os conhecimentos socioambientais em relação às macrotendências de educação ambiental.

APÊNDICE F – Ficha de Avaliação das Atividades-Didático-Pedagógicas**FICHA DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES-DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS**

ATIVIDADE Nº (_____): _____

PROFESSOR (A): _____

PERGUNTAS:

1. Comente se os objetivos e a duração prevista da atividade contemplam uma situação de ensino na escola. Escreva suas sugestões.

2. Escreva aspectos favoráveis e desfavoráveis para a realização da atividade na educação básica.

3. Em quais anos escolares você considera que esta atividade pode ser trabalhada no ensino da educação básica?

4. Quais conteúdos podem ser trabalhados com essa atividade?

5. Escreva sugestões de outras atividades que poderiam ser realizadas para a abordagem da temática ambiental.

6. Esta atividade pode ser desenvolvida em outros espaços educativos além da escola? Se sim, qual/ quais?

APÊNDICE G – Ensino de Ciências e a temática ambiental nos periódicos da base de dados do portal Scielo-Brasil (1998-2019)

Artigo	Título	Autor (es) / (as) e ano	Periódico
A1	Uma abordagem centrada no aluno para ensinar Química: estimulando a participação ativa e autônoma dos alunos	CICUTO, C. A. T.; MIRANDA, A. C. G.; CHAGAS, S. S. (2019)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Dez 2019, Volume 25 Nº 4 Páginas 1035 - 1045
A2	Percepção e paisagem no cotidiano de escolas inseridas em paisagens rurais e urbanas	SANTOS, W. A. S.; SARTORELL O, R. (2019)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Dez 2019, Volume 25 Nº 4 Páginas 911 - 926
A3	Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação?	NEVES, A.; BÜNDCHEN, M.; LISBOA, C. P. (2019)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Out 2019, Volume 25 Nº 3 Páginas 745 - 762
A4	Percepções de universitários sobre as mudanças climáticas e seus impactos: estudo de caso no Distrito Federal	MESQUITA, P. S. <i>et. al.</i> (2019)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Abr 2019, Volume 25 Nº 1 Páginas 181 - 198
A5	Argumentação de alunos da primeira série do Ensino Médio sobre o tema Energia: discussões numa perspectiva de Educação Ambiental	GALVÃO, I. C. M.; SPAZZIANI, M. L.; MONTEIRO, I. C. C. (2018)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Dez 2018, Volume 24 Nº 4 Páginas 979 - 991
A6	Perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente (CTSA) nos manuais escolares portugueses de ciências Naturais do 6º ano de escolaridade	FERNANDES, I. M. B.; PIRES, D. M.; IGLESIAS, J. D. (2018)	Revista Ciência e Educação-Unesp Dez 2018, Volume 24 Nº 4 Páginas 875 - 890 -
A7	Caracterizando os itens de química do novo ENEM na perspectiva da alfabetização científica	PEREIRA, R. E. S.; MOREIRA, L. M. (2018)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Abr 2018, Volume 24 Nº 2 Páginas 467 - 480
A8	Possíveis confluências filosóficas e pedagógicas entre a educação ambiental crítica e a Pedagogia Histórico-Crítica	PENELUC, M. C.; PINHEIRO, B. C. S.; MORADILLO, E. F. (2018)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Jan 2018, Volume 24 Nº 1 Páginas 157 - 173
A9	A genética humana nos livros didáticos brasileiros e o determinismo genético	PROCHAZKA, L. S.; FRANZOLIN, F. (2018)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Jan 2018, Volume 24 Nº 1 Páginas 111 - 124

A10	Atividades investigativas na formação de professores de ciências: uma aula de campo na Formação Barreiras de Marataízes, ES	SILVA, M. S.; CAMPOS, C. R. P. (2017)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Jul 2017, Volume 23 Nº 3 Páginas 775 - 793
A11	Educação ambiental e as dimensões cognitiva e afetiva do trabalho com valores: produzindo sentidos	DEGASPERI, T. C.; BONOTTO, D. M. B. (2017)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Jul 2017, Volume 23 Nº 3 Páginas 625 - 642
A12	Professores da rede municipal de ensino e o conhecimento sobre o papel da escola na formação dos hábitos alimentares dos escolares	ROCHA, A. S.; FACINA, V. B. (2017)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Jul 2017, Volume 23 Nº 3 Páginas 691 - 706
A13	Representações sociais de professores da Educação Infantil sobre o desenvolvimento da prática pedagógica em meio ambiente social	SILVA, F. D. A.; CUNHA, A. M. O. (2016)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Dez 2016, Volume 22 Nº 4 Páginas 1013 – 1026
A14	Contribuições dos objetos de aprendizagem para ensinar o desenvolvimento do pensamento crítico nos estudantes nas aulas de Física	BULEGON, A. M.; TAROUCO, L. M. R. (2015)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Set 2015, Volume 21 Nº 3 Páginas 743 - 763
A15	Comunidade de aprendizagem da docência em estágio curricular obrigatório: aprendizagens evidenciadas pelos licenciandos	GUERTA, R. S.; CAMARGO, C. C. (2015)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Set 2015, Volume 21 Nº 3 Páginas 605 - 621
A16	O emergir da perspectiva de ensino por pesquisa de núcleos integrados no contexto da implementação de uma proposta CTSA no Ensino Médio	RIBEIRO, T. V.; GENOVESE, L. G. R. (2015)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Mar 2015, Volume 21 Nº 1 Páginas 1 – 29
A17	Monteiro Lobato em aulas de ciências: aproximando ciência e literatura na educação científica	GROTO, S. R.; MARTINS, A. F. P. (2015)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Mar 2015, Volume 21 Nº 1 Páginas 219 - 238
A18	Percepção sobre meio ambiente por alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental: considerações à luz de Marx e de Paulo Freire	GARRIDO, L. S.; MEIRELLES, R. M. S. (2014)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Set 2014, Volume 20 Nº 3 Páginas 671 – 685
A19	Educação em Astronomia: investigando aspectos de conscientização socioambiental sobre a poluição luminosa na perspectiva da abordagem temática	OLIVEIRA, F. A.; LANGHI, R. (2014)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Set 2014, Volume 20 Nº 3 Páginas 653 - 670
A20	Ensino de ecologia e animais sinantrópicos: relacionando conteúdos conceituais e atitudinais	BARBOSA, M. M. <i>et. al.</i> (2014)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Abr 2014, Volume 20 Nº 2 Páginas 315 - 330

A21	Fração ideal da carga horária com aulas de campo, laboratório e sala no ensino de solos: visão do aluno	RIEDER, A. (2014)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Mar 2014, Volume 20 Nº 1 Páginas 207 - 226
A22	A dengue nos livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo programa nacional do livro didático	ASSIS, S. S.; PIMENTA, D. N.; SCHALL, V. T. (2013)	Revista Ciência e Educação-Unesp - 2013, Volume 19 Nº 3 Páginas 633 - 656
A23	Diferentes abordagens sobre o tema saúde e ambiente: desafios para o ensino de ciências	PINHÃO, F.; MARTINS, I. (2012)	Revista Ciência e Educação-Unesp - 2012, Volume 18 Nº 4 Páginas 819 - 836
A24	Contribuições de um encontro juvenil para a enculturação científica	FEJES, M. <i>et. al.</i> (2012)	Revista Ciência e Educação-Unesp - 2012, Volume 18 Nº 4 Páginas 769 - 786
A25	Integração entre atividades computacionais e experimentais como recurso instrucional no ensino de eletromagnetismo em física geral	DORNELES, P. F. T.; ARAUJO, I. S.; VEIT, E. A. (2012)	Revista Ciência e Educação-Unesp -2012, Volume 18 Nº 1 Páginas 99 - 122
A26	Análise do conteúdo das leishmanioses em livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo programa nacional de livros didáticos (2008/2009)	FRANÇA, V. H.; MARGONARI, C.; SCHALL, V. T. (2011)	Revista Ciência e Educação-Unesp - 2011, Volume 17 Nº 3 Páginas 625 - 644
A27	Educação ambiental: reflexões sobre a prática de um grupo de professores de química	LEITE, R. F.; RODRIGUES, M. A. (2011)	Revista Ciência e Educação-Unesp - 2011, Volume 17 Nº 1 Páginas 145 - 161
A28	Educação científica no ensino fundamental: os limites dos conceitos de cidadania e inclusão veiculados nos PCN	PIASSI, L.P. (2011)	Revista Ciência e Educação-Unesp - 2011, Volume 17 Nº 4 Páginas 789 - 805
A29	A (re) construção dos conceitos de natureza, meio ambiente e educação ambiental por professores de duas escolas públicas	LIMA, A. M.; OLIVEIRA, H. T. (2011)	Revista Ciência e Educação-Unesp - 2011, Volume 17 Nº 2 Páginas 321 - 337
A30	Representações sobre meio ambiente de alunos da educação básica de Palmas (TO)	AIRES, B. F. C.; BASTOS, R. P. (2011)	Revista Ciência e Educação-Unesp - 2011, Volume 17 Nº 2 Páginas 353 - 364
A31	Multimodos e múltiplas representações, aprendizagem significativa e subjetividade: três referenciais conciliáveis da educação científica	LABURÚ, C. E.; BARROS, M. A.; SILVA, O. H. M. (2011)	Revista Ciência e Educação-Unesp - 2011, Volume 17 Nº 2 Páginas 469 - 487

A32	A Multimodalidade em textos de popularização científica: contribuições para o ensino de ciências	PEREIRA, A. G.; TERRAZAN, E. A. (2011)	Revista Ciência e Educação-Unesp - 2011, Volume 17 Nº 2 Páginas 489 – 503
A33	Nanociência e nanotecnologia como temáticas para discussão de ciência, tecnologia, sociedade e ambiente	BATISTA, R. S. <i>et al.</i> (2010)	Revista Ciência e Educação-Unesp - 2010, Volume 16 Nº 2 Páginas 479 – 490
A34	Imagens em narrativa: contraposição cultural e interdisciplinaridade no ensino fundamental	PALEARI, L. M.; BIZ, A. C. (2010)	Revista Ciência e Educação-Unesp - 2010, Volume 16 Nº 2 Páginas 491 - 506
A35	O ensino de ecologia e a experiência estética no ambiente natural: considerações preliminares	SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. (2009)	Revista Ciência e Educação-Unesp - 2009, Volume 15 Nº 2 Páginas 393 – 412
A36	Construção coletiva de uma trilha ecológica no cerrado: pesquisa participativa em educação ambiental	CAZOTO, J. L.; TOZONI-REIS, M. F. C. (2008)	Revista Ciência e Educação-Unesp - 2008, Volume 14 Nº 3 Páginas 575 - 582
A37	As contribuições a partir do olhar atento: estudos do meio e a educação para a vida	LESTINGE, S.; SORRENTIN O, M. (2008)	Revista Ciência e Educação-Unesp - 2008, Volume 14 Nº 3 Páginas 601 - 619
A38	Explorando a bacia hidrográfica na escola: contribuições à educação ambiental	BERGMANN, M.; PEDROZO, C. S. (2008)	Revista Ciência e Educação-Unesp - 2008, Volume 14 Nº 3 Páginas 537 - 553
A39	Filmes de ficção científica como mediadores de conceitos relativos ao meio ambiente	MACHADO, C. A. (2008)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Abr 2007, Volume 13 Nº 1 Páginas 29 - 45
A40	Representações sobre meio ambiente de alunos da quarta série do ensino fundamental	MARTINHO, L. R.; TALAMONI J. L. B. (2007)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Abr 2007, Volume 13 Nº 1 Páginas 1 - 13
A41	O lugar e as escalas e suas dimensões horizontal e vertical nos trabalhos práticos: implicações para o ensino de ciências e educação ambiental	COMPIANI, M. (2007)	Revista Ciência e Educação-Unesp – Abr 2007, Volume 13 Nº 1 Páginas 29 - 45
A42	A visão dos pesquisadores-orientadores de um programa de vocação científica sobre a iniciação científica de estudantes de ensino médio	FILIPECKI, A.; BARROS, S. S.; ELIA, M. F. (2006)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Ago 2006, Volume 12 Nº 2 Páginas 199 - 217
A43	Meio ambiente, escola e a formação dos professores	CHAVES, A. L.; FARIAS, M. E. (2005)	Revista Ciência e Educação-Unesp - Abr 2005, Volume 11 Nº 1 Páginas 63 – 71

A44	Identificação de problemas do currículo, do ensino e da aprendizagem de física e de matemática a partir do discurso de professores	REZENDE, F.; LOPES, A. M. A.; EGG, J. M. (2004)	Revista Ciência e Educação-Unesp - 2004, Volume 10 Nº 2 Páginas 185 - 196
A45	Algumas considerações sobre o ensino e a aprendizagem do conceito de energia	ASSIS, A.; TEIXEIRA, O. P. B. (2003)	Revista Ciência e Educação-Unesp - 2003, Volume 9 Nº 1 Páginas 41 - 52
A46	O pró-álcool e algumas relações CTS concebidas por alunos da 6ª série do ensino fundamental	ANDRADE, E. C. P.; CARVALHO, L. M. (2002)	Revista Ciência e Educação-Unesp - 2002, Volume 8 Nº 2 Páginas 167 - 185
A47	Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação	ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. (2001)	Revista Ciência e Educação-Unesp - 2001, Volume 7 Nº 1 Páginas 15 - 27
A48	Formação permanente: a necessidade da interação entre a ciência dos cientistas e a ciência da sala de aula	VIANNA, D. M.; CARVALHO, A. M. P. (2000)	Revista Ciência e Educação-Unesp 2000, Volume 6 Nº 1 Páginas 30 - 42
A49	Determinação do grau de saponificação de óleo residual: uma experiência no ensino de química sob as perspectivas CTSA e química verde	MELLO, F. <i>et. al.</i> (2019)	Revista Educación Química – Out 2019, Volume 30 Nº 1 Páginas 21 - 30
A50	Análise de rótulos de produtos domissanitários como forma de discutir a química no cotidiano dos estudantes	GOMES, L. M. J. B.; DIONYSIO, L. G. M.; MESSEDER, J. C. (2015)	Revista Educación Química – Jan 2015, Volume 26 Nº 1 Páginas 21 - 25
A51	Alfabetização Científica e a Contextualização do conhecimento: um estudo da Física aplicada ao trânsito	VIZZOTTO, P. A.; MACKEDAN Z, L. F. (2019)	Revista Brasileira de Ensino de Física – Volume 42
A52	A construção do conhecimento científico escolar: hipóteses de transição identificadas a partir das ideias dos(as) alunos(as)	CARVALHO, F. R.; WATANABE, G. (2019)	Educação em Revista - Mar 2019, Volume 35
A53	Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação	SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. (2018)	Revista Estudos Avançados – Dez 2018, Volume 32 Nº 94 Páginas 25 - 41

A54	Webquest e blog como estratégias educativas em saúde escolar	CZERWINSKI A, G. P. V.; COGO, A. L. P. (2018)	Revista Educação em Saúde – Jul 2018, Volume 39
A55	La enseñanza de la biotecnología y sus controversias socio-científicas en la escuela secundaria: un estudio en la ciudad de Córdoba (Argentina)	OCCELLI, M.; ROMANO, L. G.; VALEIRAS, N. (2018)	Revista TED- Jun. 2018, Nº 43 Páginas 31 - 46
A56	La enseñanza ambiental como propuesta de formación integral	ROMERO, D. E. L.; PACHÓN, A. G. R. (2013)	Revista TED - Jul 2013, Nº 34 Páginas 71 - 87
A57	A implementação da história da ciência no ensino de física: uma reflexão sobre as implicações do cotidiano escolar	VITAL, A.; GUERRA, A. (2017)	Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências - Dez 2017, Volume 19
A58	Espaço interativo de argumentação colaborativa: condições criadas pelo professor para promover argumentação em aulas investigativas	FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. H. (2017)	Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências - Out 2017, Volume 19
A59	Ciência-tecnologia-sociedade-ambiente nos documentos curriculares portugueses de ciências	FERNANDES, I. M. B.; PIRES, D. M.; IGLESIAS, J. D. (2017)	Revista Cadernos de Pesquisa-FCC - Set 2017, Volume 47 Nº 165 Páginas 998 – 1015
A60	Desenvolvimento de um modelo de análise das perspectivas da ciência, do indivíduo e da sociedade no ensino de ciências	CARMO, J. M. (2017)	Revista Educare – Abr 2017, Volume 21 Nº 1 Páginas 310 - 325
A61	Argumentação na sala de aula e seu potencial metacognitivo como caminho para um enfoque CTS no ensino de química: uma proposta analítica	AQUINO, K. A. S.; CHIARO, S. (2017)	Revista Educação e Pesquisa-USP - Abr 2017, Volume 43 Nº 2 Páginas 411 - 426
A62	Implicações epistemológicas da aplicação de um método investigativo em aula experimental no ensino médio	SILVA, O. H. M.; LABURÚ, C. E. (2016)	Rev. Electrón. Investig. Educ. Cienc. - Jul 2016, Volume 11 Nº 1 Páginas 1 - 11
A63	Elaboração de significados sobre o tema "natureza da ciência" por	RIBEIRO, E. B. V.;	Rev. Electrón. Investig. Educ. Cienc. -Dez

	licenciados em química em fórum eletrônico	BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M. (2011)	2011, Volume 6 N° 2 Páginas 53 - 61
A64	A aprendizagem de química nos novos laboratórios de ciências no ensino médio UNA	PÉREZ, S. S. L.; CÁZARES, L. G.; CAMACHO, F. F. (2015)	Rev. Iberoam. Educ – Dez 2015, Volume 6 N° 17 Páginas 38 - 57
A65	Avaliação de diferentes modalidades de ações preventivas na redução do consumo de substâncias psicotrópicas em estudantes no ambiente escolar: um estudo randomizado	NASCIMENT O, M. O.; MICHELI, D. (2015)	Revista Ciência e Saúde Coletiva - Ago 2015, Volume 20 N° 8 Páginas 2499 - 2510
A66	Ciência, meio ambiente e qualidade de vida: uma proposta de pesquisa para uma universidade comprometida com sua comunidade	TREVIZAN, S. P. (2000)	Revista Ciência e Saúde Coletiva - 2000, Volume 5 N° 1 Páginas 179 - 186
A67	Capacitando profissionais em saúde, trabalho e meio ambiente	RIGOTTO, R. M.; DE ALMEIDA, V. L. (1998)	Revista Ciência e Saúde Coletiva - 1998, Volume 3 N° 2 Páginas 163 - 170
A68	Sentidos do respeito para alunos: uma análise na perspectiva da psicologia histórico-cultural	BARBOSA, E. T SOUZA, V. L. T. (2015)	Psicologia: ciência e profissão – Jun 2015, Volume 35 N° 2 Páginas 255 – 270
A69	ENEM, temas estruturadores e conceitos unificadores no ensino de física	JOSÉ, W. D. <i>et. al.</i> (2014)	Revista Ensaio – Dez 2014, Volume 16 N° 3 Páginas 171 - 188
A70	Contribuições da reconstrução racional didática no desenvolvimento de concepções epistemologicamente mais aceitáveis sobre a natureza da ciência e do progresso científico	SILVA, O. H. M.; LABURÚ, C. E.; NARDI, R. (2012)	Revista Ensaio – Abr 2012, Volume 14 N° 1 Páginas 65 - 80
A71	Principios de Desarrollo Profesional Docente construidos por y para Profesores de Ciencia: una propuesta sustentable que emerge desde la indagación de las propias prácticas	GONZÁLEZ-WEIL, C. <i>et. al.</i> (2014)	Revista Estudios Pedagógicos-EPed - 2014, Volume 40 N° Especial Páginas 105 - 126
A72	La educacion científica em chile: debilidades de la enseñanza y futuros	COFRÉ, H. <i>et.al.</i> (2010)	Revista Estudios Pedagógicos-EPed -

	desafios de la educacion de profesores de ciência		2010, Volume 36 N° 2 Páginas 279 - 293
A73	Educação ambiental para a escola básica: contribuições para o desenvolvimento da cidadania e da sustentabilidade	KONDRAT, H.; MACIEL, M. D. (2013)	Revista Brasileira de Educação - Dez 2013, Volume 18 N° 55 Páginas 825 - 846
A74	Posibilidades del enfoque CTS como eje articulador de la educación superior tecnológica y el entorno social en contextos locales	MÉNDEZ, H. V. <i>et. al.</i> (2010)	Revista CS - Dez 2010, N° 6 Páginas 129 – 156
A75	O ensino da anatomia: Integração do Corpo humano e meio ambiente	FORNAZIERO, C. C.; <i>et. al.</i> (2009)	Revista Brasileira de Educação Médica-RBEM - Jun 2010, Volume 34 N° 2 Páginas 290 – 297
A76	A contribuição de um museu de ciências na formação de concepções sobre saúde de jovens visitantes	ROCHA, V.; SCHALL, V. T.; LEMOS, E. S. (2010)	Interface - comunicação saúde educação – Mar 2010, Volume 14 N° 32 Páginas 183 - 196
A77	Pedagogia de projetos na biblioteca escolar: proposta de um modelo para o processo da pesquisa escolar	CASTRO, C. A.; SOUSA, M. C. P. (2008)	Perspectiva em ciência da informação – Abr 2008, Volume 13 N° 1 Páginas 134 – 151
A78	Popularização da taxonomia de solo: vocabulário mínimo e aspectos sócio-econômicos no contexto do ensino fundamental, em São Miguel, Esperança (PB)	DINIZ, A. A.; BATISTA, R. B.; SANTOS, R. F. (2005)	Revista Brasileira de ciência do solo – Abr 2005, Volume 29 N° 2 Páginas 309 - 316
A79	Proposta metodológica para ensino de microbiologia do solo	BENINTEND, S. M.; SÁNCHEZ, C. I.; STERREN, M. A. (2002)	Revista Brasileira de ciência do solo – Jun 2002, Volume 26 N° 2 Páginas 483 - 486

Fonte: a autora, 2021.

APÊNDICE H – Ensino de Ciências e a temática ambiental nas dissertações e teses selecionadas da área de ensino – CAPES (2013-2019)

A) Palavras-chave: temática ambiental e educação básica (1D)		
D1	A temática ambiental no currículo de Ciências: concepções de professores sobre conhecimentos e práticas de ensino no Leste Metropolitano Fluminense	MELILA, ANA PAULA DE SOUZA DA SILVA. Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade Instituição de Ensino: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo Biblioteca Depositária: UERJ / CEH-D. 2018, 189 f.
B) Palavras-chave: temática ambiental e educação ambiental (3D - 1T)		
D2	A aprendizagem ativa no ensino da temática ambiental: instigando o pensamento reflexivo de estudantes no ensino fundamental. Trabalho completo na CAPES: <i>não possui divulgação autorizada.</i>	MIRANDA, RENAN SANTOS. Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática Instituição de Ensino: Universidade Estadual de Londrina, Londrina Biblioteca Depositária: UEL, 2018, undefined f.
D3	Concepções de meio ambiente e natureza: uma reflexão com alunos do 7º ano do ensino fundamental no Distrito Federal	DIAS, DEISE BARRETO. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Instituição de Ensino: Universidade de Brasília, Brasília. Biblioteca Depositária: Biblioteca Central Da Universidade de Brasília, 2013, 148 f.
D4	O lúdico diante da educação ambiental crítica: reflexões com estudantes do Colégio Estadual São Cristóvão	FARUOLO, TERESA CRISTINA LOPES MEDEIROS. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Instituição de Ensino: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Nilópolis. Biblioteca Depositária: IFRJ - Campus Nilópolis, 2013, 107 f.
T1	Ações Pedagógicas para a Educação Ambiental: ampliando o espaço da ação docente	PEREIRA, ELIENAE GENESIA CORREA. Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde Instituição de Ensino: Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca de Ciências Biomédicas/ ICICT / FIOCRUZ – RJ, 2015, 332 f.

C) Palavras-chave: ensino de ciências, educação ambiental e ensino fundamental		
D5	Jogo 'Complexidade da vida': recurso pedagógico para prática da educação ambiental. Trabalho completo na CAPES: <i>não possui divulgação autorizada</i>	BASEGGIO, KARINA ROBERTA. Mestrado em Ensino de Ciências Instituição de Ensino: Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande Biblioteca Depositária: undefined, 2016, undefined f.
D6	Educação ambiental: conceitos e práticas em escolas públicas de pau dos ferros	GOMES, HORTENCIA PESSOA REGO. Mestrado em Ensino Instituição de Ensino: Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Pau dos Ferros Biblioteca Depositária: UERN/SIB CDD 370.7, 2016, 89 f.
D7	Cinema e educação ambiental crítica: a utilização de audiovisuais em sala de aula'	COOPER, ALINE DE FATIMA SANTOS CAMARA. Mestrado Profissional em Ensino De Ciências Instituição de Ensino: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Nilópolis Biblioteca Depositária: IFRJ - Campus Nilópolis, 2015, 119 f.
D8	A prática docente dos professores de ciências com a educação ambiental no ensino fundamental II. Trabalho completo na CAPES: <i>não possui divulgação autorizada</i>	GOMES, ROSANGELA DA ASSUNCAO. Mestrado em Ensino das Ciências Instituição de Ensino: Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife Biblioteca Depositária: undefined, 2015, undefined f.
D9	Ensino de Ciências, Ensino de Geografia, Educação Ambiental e o manejo ecológico de uma horta escolar como mediação da aprendizagem de conceitos científicos. Trabalho completo na CAPES: <i>não possui divulgação autorizada</i>	LAYOUN, BARBARA RODRIGUES. Mestrado Profissional em ENSINO DE CIÊNCIAS Instituição de Ensino: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL, Campo Grande Biblioteca Depositária: http://www.ppec.ufms.br/dissertacoes.html , 2015, undefined f.
D10	O Ensino de Ciências e a Educação Ambiental na Perspectiva de Professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental'	TALINA, MARILIA DUARTE LOPES. Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde Instituição de Ensino: Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca de Ciências Biomédicas/ ICICT / FIOCRUZ – RJ, 2015, 123 f.
D11	(Re)conhecendo nosso ambiente, uma adaptação de diagnóstico	MORALES, GUILHERME BARONI. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Instituição de Ensino:

	participativo para apreensão, reflexão e ação sobre a realidade	Universidade de Brasília, Brasília Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Universidade de Brasília, 2013, 154 f.
D12	O meio ambiente por alunos do ensino fundamental, sua relação com o conteúdo de websites e a influência de atividades escolares baseadas na educação ambiental crítica	SILVA, BIANCA DELLA LIBERADA. Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde Instituição de Ensino: Fundacao Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca de Ciências Biomédicas/ ICICT / FIOCRUZ – RJ, 2013, 148 f.
T2	Educação Ambiental, Currículo e Interdisciplinaridade: Uma teia de caminhos	SANTOS, TAIS CONCEICAO DOS. Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde Instituição de Ensino: Fundacao Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca de Ciências Biomédicas/ ICICT / FIOCRUZ – RJ, 2015, 148 f.

Fonte: a autora, 2021.

ANEXO A - Parecer consubstanciado do CEP

UERJ - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO;**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Ensino de Ciências e Educação Ambiental: abordagens das temáticas ambientais nos materiais curriculares e perspectivas docentes no ensino fundamental

Pesquisador: CINTIA CAVALCANTI DO NASCIMENTO GOMES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 48577921.1.0000.5282

Instituição Proponente: Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.814.845

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Resumo", "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa disponível em `PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1745899.pdf` postada na Plataforma Brasil em 14/08/2021.

A temática ambiental na educação básica vem sendo abordada por professores e/ou pesquisadores, principalmente, no campo do ensino das Ciências e problematizada quanto à incumbência dessa disciplina escolar abarcar as discussões por conta de diversos conteúdos curriculares estarem historicamente ligados a ela. Os professores e/ou pesquisadores das diversas áreas do conhecimento que atuam na educação básica atribuem as dificuldades de abordagem dos temas ambientais à sua formação inicial e a ausência de políticas públicas que garantam a formação continuada, e reiteram também a não realização de prática de EA por não se sentirem preparados e porque os conteúdos não fazem parte da grade curricular de sua disciplina. Discutir sobre os temas de ambiente em seu contexto amplo favorece a dialogicidade no processo de ensino e aprendizagem, contribui para a contextualização dos saberes e argumentação, e favorece o processo de desenvolvimento das habilidades que caracterizam as aprendizagens dos conhecimentos escolares, com possibilidade de contribuir para uma formação epistemológica e também ontológica dos educandos e de todos os envolvidos nesse processo educativo. A questão

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL. E 3ºand. SI 3018
Bairro: Maracanã CEP: 20.559-900
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: etica@uerj.br

Continuação do Parecer: 4.814.845

principal de pesquisa que orienta este percurso parte da indagação de como a temática ambiental vem sendo abordada pelos professores e/ou pesquisadores em seus estudos, nos materiais curriculares e nas ações de ensino em Ciências. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, com tratamento quantitativo dos dados e tem como objetivo compreender a abordagem de temáticas ambientais no ensino de Ciências caracterizado nas pesquisas científicas, nos materiais curriculares - Caderno Pedagógico (CP) 2018, no Material Didático Carioca (MDC) 2019 e 2020, ambos de Ciências, e nas ações dos professores que lecionam a disciplina escolar de Ciências na maior rede de ensino da América Latina, coordenada pela Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro (SME-RJ). A relevância da pesquisa se dá pelo contexto atual de políticas de negação da tríade educação, ciência, e ambiente, e para que haja uma ressignificação das práticas docentes, ressaltando a importância do professor para o ensino crítico e reflexivo em nosso país, principalmente, em relação às questões socioambientais, que não estão contempladas pelos currículos nacionais (BNCC), reguladores dos currículos escolares. Para o mapeamento e delineamento metodológico das construções dos dados foi realizada uma pesquisa bibliográfica no estado do conhecimento nos portais Scielo -Brasil e da CAPES, escolhidos por serem ferramentas fundamentais para a pesquisa científica no país e no exterior. Foram também consultados documentos oficiais da educação e do ensino de Ciências no âmbito Federal e Municipal (Brasil - Município da cidade do Rio de Janeiro) e análise dos materiais curriculares de ensino carioca. Os instrumentos e técnicas a serem utilizados para obtenção dos dados são: pesquisa bibliográfica de artigos, dissertações e teses, pesquisados documentos e materiais curriculares, questionário, entrevista e a aplicação e avaliação das atividades didático-pedagógicas, realizados com os professores que lecionam a disciplina de Ciências, realizam práticas de EA e demonstraram interesse em contribuir para o estudo que está sendo realizado.

Metodologia de Análise de Dados: Os dados que serão obtidos estarão organizados em quadros e tabelas para o procedimento das análises - Pesquisa bibliográfica; corpus documental: Orientações curriculares, Revisão das Orientações Curriculares, Currículo, Caderno Pedagógico e Material Didático Carioca; questionário; entrevista e as considerações sobre as atividades didático-pedagógicas aplicadas. A partir da criação de categorias de análise segundo Bardin (2011) será realizada a codificação, que consiste na transformação dos dados brutos para a forma que possam ser tabulados, organizando as representações em tabelas e/ou gráficos para serem descritos os dados de forma a serem interpretados evidenciando as inferências em consonância com os autores que fundamentam a pesquisa (Gil, 2008).

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
 Bairro: Maracanã CEP: 20.569-900
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: etica@uerj.br

UERJ - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO;



Continuação do Parecer: 4.814.845

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: O objetivo geral deste estudo é compreender a abordagem de temáticas ambientais no ensino de Ciências caracterizado nas pesquisas científicas, nos materiais curriculares do ensino carioca e nas ações dos professores que lecionam a disciplina escolar de Ciências na SME-RJ. **Objetivo Secundário:**

- 1) Descrever a materialidade e analisar de acordo com Cellard (2012) os documentos e materiais curriculares;
- 2) identificar os enfoques curriculares em relação à temática ambiental e aos conhecimentos socioambientais nos materiais curriculares;
- 3) discutir os conhecimentos socioambientais, no contexto das tradições do ensino e das macrotendências dos conhecimentos de educação ambiental, presentes nestes materiais curriculares do 1º ao 9º ano de escolaridade e nas ações de ensino;
- 4) elaborar atividades didático-pedagógicas para o professor (a) com em uma perspectiva crítica, que colabore para ações de ensino com abordagens ambientais e também para o desenvolvimento das diversas aprendizagens;
- 5) aplicar as atividades didático-pedagógicas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Há uma possibilidade mínima de cansaço ligado ao ambiente virtual e ao fato de ter que desempenhar mais de uma atividade, além das atividades rotineiras, com o preenchimento do questionário e/ou com a gravação da entrevista; há riscos característicos do ambiente virtual, meio eletrônico em função das limitações das tecnologias. Apesar de a pesquisadora operar em ambiente virtual com certa segurança existem limitações para assegurar total confidencialidade devido a riscos de ataques cibernéticos, que são possíveis de acontecer a qualquer pessoa, órgão e/ou instituição.

Benefícios: O professor (a) poderá ser beneficiado (a) com a aquisição de conhecimentos e reflexão sobre a sua prática docente, que poderão contribuir para sua atuação profissional.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa bem delineada, apresenta coerência teórica e metodológica, boa consistência científica. A presente submissão visa o atendimento as pendências emitidas por esse Comitê.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação foram apresentados adequadamente.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Ante o exposto, a COEP deliberou pela aprovação do projeto, visto que não há implicações éticas.

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
 Bairro: Maracanã CEP: 20.559-900
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: etica@uerj.br

Continuação do Parecer: 4.814.845

Considerações Finais a critério do CEP:

Faz-se necessário apresentar Relatório Anual - previsto para junho de 2022. A COEP deverá ser informada de fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo, devendo o pesquisador apresentar justificativa, caso o projeto venha a ser interrompido e/ou os resultados não sejam publicados.

Tendo em vista a legislação vigente, o CEP recomenda ao(à) Pesquisador(a): Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e/ou no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, para análise das mudanças; informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa; o comitê de ética solicita a V.S.^a que encaminhe a esta comissão relatórios parciais de andamento a cada 06 (seis) meses da pesquisa e, ao término, encaminhe a esta comissão um sumário dos resultados do projeto; os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1745899.pdf	14/06/2021 22:09:13		Aceito
Outros	ROTEIRO_DAS_ATIVIDADES_DIDATICAS_PEDAGOGICAS_CORRIGIDO.docx	14/06/2021 22:06:00	CINTIA CAVALCANTI DO NASCIMENTO GOMES	Aceito
Outros	TEXTO_DE_SUBMISSAO_PROJETO_DE_PESQUISA_CORRIGIDO.docx	14/06/2021 21:56:32	CINTIA CAVALCANTI DO NASCIMENTO GOMES	Aceito
Outros	TCLE_CORRIGIDO.docx	14/06/2021 21:52:25	CINTIA CAVALCANTI DO NASCIMENTO GOMES	Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_AO_CEP.docx	14/06/2021 21:49:57	CINTIA CAVALCANTI DO NASCIMENTO GOMES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	texto_de_submissao_projeto_de_pesquisa.docx	05/05/2021 20:10:48	CINTIA CAVALCANTI DO NASCIMENTO	Aceito

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
 Bairro: Maracanã CEP: 20.559-900
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: etica@uerj.br

UERJ - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO;



Continuação do Parecer: 4.814.845

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	texto_de_submissao_projeto_de_pesqui sa.docx	05/05/2021 20:10:48	GOMES	Aceito
Outros	Atividade_didatico_pedagogica_4.docx	05/05/2021 19:59:13	CINTIA CAVALCANTI DO NASCIMENTO GOMES	Aceito
Outros	Atividade_didatico_pedagogica_3.docx	05/05/2021 19:58:29	CINTIA CAVALCANTI DO NASCIMENTO GOMES	Aceito
Outros	Atividade_didatico_pedagogica_2.docx	05/05/2021 19:57:50	CINTIA CAVALCANTI DO NASCIMENTO GOMES	Aceito
Outros	Atividade_didatico_pedagogica_1.docx	05/05/2021 19:55:54	CINTIA CAVALCANTI DO NASCIMENTO GOMES	Aceito
Outros	Roteiro_das_Atividades_Didatico_Pedag ogicas.docx	05/05/2021 19:50:18	CINTIA CAVALCANTI DO NASCIMENTO GOMES	Aceito
Outros	ROTEIRO_DE_PESQUISA_BIBLIOGRA FICA.docx	05/05/2021 19:46:17	CINTIA CAVALCANTI DO NASCIMENTO GOMES	Aceito
Outros	ROTEIRO_DE_ENTREVISTA.docx	05/05/2021 19:44:17	CINTIA CAVALCANTI DO NASCIMENTO GOMES	Aceito
Outros	ROTEIRO_DE_ANALISE_DOCUMENT AL.docx	05/05/2021 19:43:07	CINTIA CAVALCANTI DO NASCIMENTO GOMES	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.docx	05/05/2021 19:40:43	CINTIA CAVALCANTI DO NASCIMENTO GOMES	Aceito
Outros	QUESTIONARIO.docx	05/05/2021 19:38:15	CINTIA CAVALCANTI DO NASCIMENTO GOMES	Aceito
Outros	DECLARACAO_DE_CUSTOS.docx	05/05/2021 19:36:15	CINTIA CAVALCANTI DO NASCIMENTO GOMES	Aceito

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ªand. SI 3018
 Bairro: Maracanã CEP: 20.559-900
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: elica@uerj.br

UERJ - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO;



Continuação do Parecer: 4.814.845

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	05/05/2021 18:26:08	CINTIA CAVALCANTI DO NASCIMENTO GOMES	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	05/05/2021 18:17:17	CINTIA CAVALCANTI DO NASCIMENTO GOMES	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	05/05/2021 17:38:55	CINTIA CAVALCANTI DO NASCIMENTO GOMES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

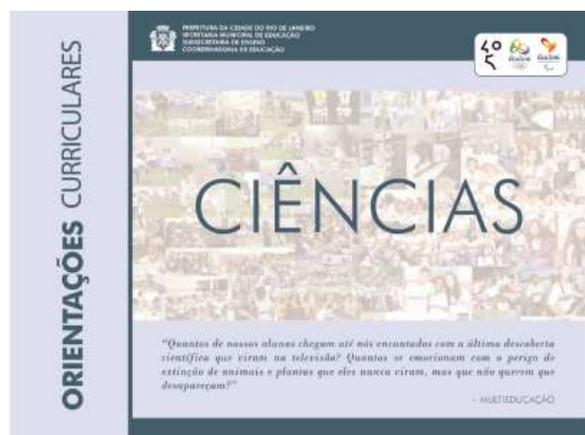
RIO DE JANEIRO, 29 de Junho de 2021

Assinado por:
ALBA LUCIA CASTELO BRANCO
(Coordenador(a))

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ªand. SI.3018
Bairro: Maracanã CEP: 20.559-900
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: etica@uerj.br

ANEXO B – Orientações Curriculares de Ciências 2016

Para visualização da OC de Ciências 2016 utilize o QR Code



Capa de Ciências OC 2016

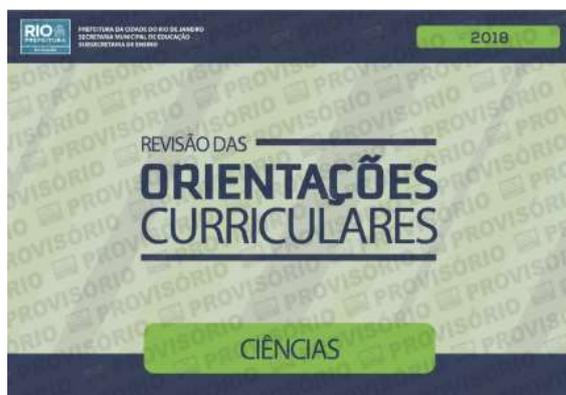
QR Code – OC de Ciências 2016

Fonte: SME-RJ, 2016.

Elaboração: a autora, 2021.

ANEXO C – Revisão das Orientações Curriculares de Ciências 2018

Para visualização da Revisão das OC de Ciências 2018 utilize o QR Code



Capa de Ciências OC 2018

QR Code – OC de Ciências 2018

Fonte: SME-RJ, 2018.

Elaboração: a autora, 2021.

ANEXO D – Currículo de Ciências 2020

Para visualização do Currículo de Ciências 2020 utilize o QR Code 	
	
Capa Currículo de Ciências 2020	QR Code – Currículo de Ciências 2020

Fonte: SME-RJ, 2020.

Elaboração: a autora, 2021.

ANEXO E – Materiais Curriculares de Ciências da SME-RJ (2018-2020)

Para visualização dos materiais curriculares de Ciências utilize o QR Code



Capa dos materiais curriculares de
Ciências

QR Code – Materiais curriculares de
Ciências

Fonte: SME-RJ, 2018, 2019, 2020.
Elaboração: a autora, 2021.