



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Educação e Humanidades

Faculdade de Formação de Professores

Ana Paula de Souza da Silva Melila

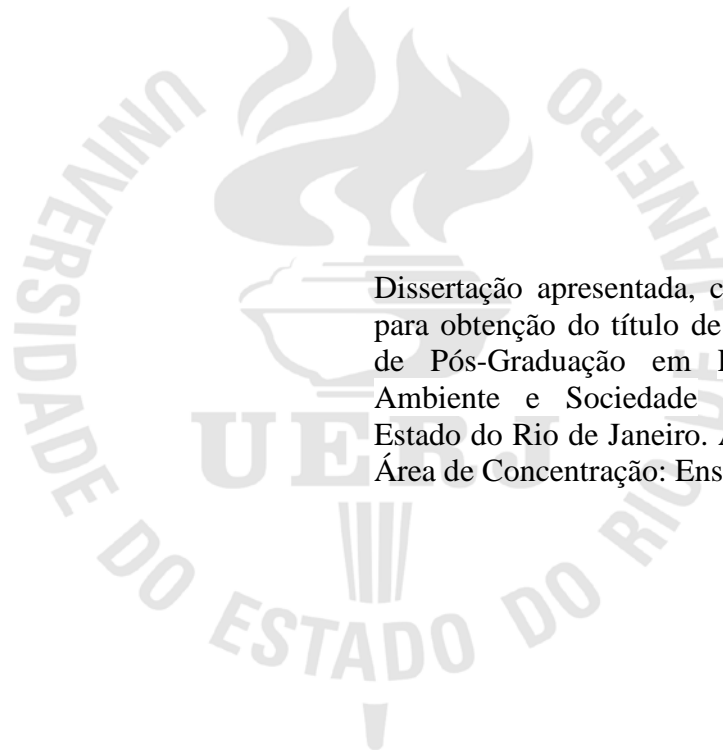
**A temática ambiental no currículo de Ciências: concepções de professores
sobre conhecimentos e práticas de ensino no Leste Metropolitano
Fluminense**

São Gonçalo

2018

Ana Paula de Souza da Silva Melila

A temática ambiental no currículo de Ciências: concepções de professores sobre conhecimentos e práticas de ensino no Leste Metropolitano Fluminense



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Área de Concentração: Ensino de Biologia

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

São Gonçalo

2018

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CEH/D

M522 Melila, Ana Paula de Souza da Silva.
A temática ambiental no currículo de Ciências: concepções de professores sobre conhecimentos e práticas de ensino no Leste Metropolitano Fluminense / Ana Paula de Souza da Silva Melila. – 2018. 189f.

Orientadora: Prof.^a Dra. Maria Cristina Ferreira dos Santos.
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Formação de Professores.

1. Ciências – Estudo e ensino – Teses. 2. Currículos – Teses. 3. Meio ambiente – Teses. I. Santos, Maria Cristina Ferreira dos. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Formação de Professores. III. Título.

CDU 372.85

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

Assinatura

Data

Ana Paula de Souza da Silva Melila

A temática ambiental no currículo de Ciências: concepções de professores sobre conhecimentos e práticas de ensino no Leste Metropolitano Fluminense

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Área de Concentração: Ensino de Biologia

Aprovada em 29 de janeiro de 2018.

Banca Examinadora:

Prof^ª. Dra. Maria Cristina Ferreira dos Santos (Orientadora)

Faculdade de Formação de Professores – UERJ

Prof^ª. Dra. Ana Cléa Moreira Ayres

Faculdade de Formação de Professores – UERJ

Prof. Dr. Celso Sánchez Pereira

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

São Gonçalo

2018

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo sopro da vida!

Aos meus amados familiares, Lígia Maria, minha mãe, Ana Carolina e Paulo Vinícios, meus irmãos, Paulo César, meu pai, por estarem sempre presentes nesta jornada, e em especial a minha avó Nerina, que me apoiou e incentivou nos estudos e no trabalho, valorizando sempre a independência e a sabedoria feminina, para mim o exemplo de mulher, forte, persistente e amável;

Ao meu filho Arthur, o amor da minha vida, que com tão pouca idade, demonstrou muita inteligência, maturidade e compreensão nos momentos em que não pude estar presente e dar a atenção que ele precisava. Ele é o motivo de tudo, ele me impulsiona a ser melhor como ser humano, em todos os aspectos da minha vida. O título de mestre também é seu, filho amado!;

A professora-orientadora-amiga Maria Cristina Ferreira dos Santos, a minha gratidão não cabe nestas palavras, sou imensamente grata por ter tido uma orientadora tão especial, competente e prestativa. A minha eterna admiração, a ela que mostrou que, apesar dos conflitos do cotidiano, é possível ser acadêmica e mãe, ser profissional e amável. Agradeço pelas investidas, conselhos, ensinamentos, por acreditar no meu potencial profissional e acadêmico.

Aos professores do mestrado, Luís Fernando Dorvillé, Regina Mendes, Ricardo Santori e Tatiana Galieta. A FFP/UERJ é de uma singularidade especial no que diz respeito à humildade, gentileza e comprometimento dos docentes, meu muito obrigada a eles que contribuíram para a minha formação profissional e acadêmica;

Aos amigos do mestrado, Ariel Nascimento, Naiara Martins, Raissa Souza e Vanessa Messias, em especial ao Caio Lamego e a Denise de Souza. A jornada foi intensa, mas divertida e prazerosa graças à presença deles, que sempre foram meus cúmplices nos momentos de tensão. Nós trocamos materiais, conselhos, conhecimentos, experiências e partilhamos de momentos muito agradáveis proporcionados pelas atividades acadêmicas do mestrado e pelos encontros da vida;

Aos professores-amigos, que participaram da pesquisa, em especial aqueles que concederam entrevistas, meu muito obrigada! O trabalho docente é cercado de desafios como

as precárias condições de trabalho, a falta de valorização e de reconhecimento perante a sociedade, as longas jornadas de trabalho; por isso, a disponibilidade e a colaboração dos participantes foi muito gratificante e importante para mim enquanto pesquisadora. Sem a participação deles a conclusão deste trabalho teria sido inviável.

Aos professores membros da banca, em especial aos professores, Celso Sánchez, pelas contribuições na área de Educação Ambiental que foram fundamentais e me auxiliaram no enriquecimento teórico desta pesquisa, proporcionando novas perspectivas para a continuidade da minha trajetória acadêmica; e à professora Ana Cléa Ayres agradeço pelas colaborações enquanto professora do mestrado e examinadora da dissertação, com contribuições na área do ensino de Ciências e no campo do currículo;

Enfim, agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento desta pesquisa, pelas experiências trocadas, pelas palavras de apoio, pela paciência, enfim por estarem presentes de alguma forma na minha trajetória. O meu muito obrigada!

“Ninguém começa a ser professor numa
certa terça-feira às 4 horas da tarde...
Ninguém nasce professor ou
marcado para ser professor.
A gente se forma como educador
permanentemente na prática e
na reflexão sobre a prática.”

Paulo Freire

RESUMO

MELILA, A. P. S. S. *A temática ambiental no currículo de Ciências: concepções de professores sobre conhecimentos e práticas de ensino no Leste Metropolitano Fluminense*. 2018. 189f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2018.

No atual contexto ambiental promove-se a articulação entre a educação e ambiente, considerando a educação fundamental como etapa privilegiada de humanização, socialização e direcionamento social. Esse estudo teve por objetivo a compreensão de concepções de professores de Ciências sobre o ensino de temáticas ambientais nos municípios de Magé, Itaboraí, São Gonçalo e Guapimirim no estado do Rio de Janeiro. Esses municípios estão localizados às margens da Baía de Guanabara, com parte do território na APA de Guapimirim, e enfrentam diversos problemas socioambientais. A pesquisa teve uma abordagem metodológica qualitativa. A construção dos dados tomou como fontes documentos curriculares oficiais, questionários e entrevistas com professores de Ciências dos municípios selecionados. Foi utilizada a análise de conteúdo como técnica de análise dos dados. A análise apontou que nos PCN, no Currículo Mínimo do Rio de Janeiro e nas propostas curriculares municipais predominam finalidades utilitárias e pedagógicas para o ensino de temáticas ambientais na disciplina Ciências e a visão de ambiente como natureza e recurso. Nas respostas aos questionários a finalidade utilitária foi a mais citada. Os livros didáticos foram os materiais citados pelos professores como os mais utilizados durante o planejamento e os recursos multimídia como os mais frequentemente empregados para o desenvolvimento das aulas sobre temáticas ambientais. A maioria dos docentes possui uma percepção de ambiente como natureza e de Educação Ambiental pragmática. Na análise dos depoimentos de professores apontou-se a valorização de saberes experienciais sobre a temática ambiental na formação docente inicial e continuada e aspectos críticos nas narrativas docentes sobre questões socioambientais, embora os professores valorizem a tendência pragmática de EA. A pesquisa contribui ao apontar a importância da abordagem de questões socioambientais locais na educação básica, visando à sensibilização dos estudantes para ações de transformação de sua realidade socioambiental.

Palavras-chave: Currículo de Ciências. Temática ambiental. Ensino de Ciências. Concepções docentes.

ABSTRACT

MELILA, A. P. S. S. *The environmental theme in science curriculum: teachers' conceptions about knowledge and teaching practices in the Metropolitan East of the state of Rio de Janeiro.* 2018. 189f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2018.

The current environmental context promoted the articulation between education and the environment, considering elementary education as a privileged stage of humanization, socialization and social direction. The aim of this research is to understand the science teachers' conceptions about teaching of environmental themes in the municipalities of Magé, Itaboraí, São Gonçalo and Guapimirim in the state of Rio de Janeiro. These municipalities are located on the shores of Guanabara Bay, with part of their territory in the APA of Guapimirim and face various socio-environmental problems arising. The research had a qualitative methodological approach. The construction of the data took as sources: official curricular documents, questionnaires and interviews to science teachers of the selected municipalities. Content analysis was used as data analysis technique. The analysis pointed out that in the PCN, in the Minimum Curriculum of Rio de Janeiro and in the municipal curricular proposals predominate utilitarian and pedagogical purposes for the teaching of environmental themes in the discipline Sciences and a vision of environment as nature and resource. In the answers to the questionnaires the utilitarian purpose was the most cited. The textbooks were the materials cited by teachers as the most used during planning and multimedia resources as the most frequently used for the development of classes on environmental issues. Most teachers have a perception of environment as nature and of pragmatic Environmental Education. In the analysis of the interviews, it was pointed out a valuation of the experiential knowledge and gaps in the initial and continuous training of the teachers on environmental themes. It was pointed out that the discourses contain critical aspects about environmental issues, but the teachers perform pragmatic activities of environmental education. This research contributes to point out the importance of approaching local socio-environmental issues in elementary education, aiming at sensitizing students to transform their socio-environmental reality.

Keywords: Science Curriculum. Environmental theme. Science education. Teachers' conceptions.

LISTA DE QUADROS E FIGURA

Quadro 1 – Trabalhos selecionados para análise nas Atas do V - X ENPEC sobre o currículo de Ciências	22
Quadro 2 – Trabalhos selecionados para análise nos Anais do I - V ENEBIO sobre a temática ambiental no currículo	30
Quadro 3 – Trabalhos selecionados para análise no Portal Scielo sobre a temática ambiental no currículo	36
Quadro 4 – Concepções de ambiente, correntes e objetivos da EA	56
Figura 1 – Mapa das Regiões do Estado do Rio de Janeiro, com destaque para os municípios onde se desenvolveu a pesquisa	64
Quadro 5 – Finalidades de ensino da disciplina Ciências	76
Quadro 6 – Concepções de ambiente e significados dos enfoques educativos	76
Quadro 7 – Macrotendências de Educação Ambiental e respectivos significados	77
Quadro 8 – Autores de livros didáticos citados pelos professores de Ciências	105

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Categorias dos trabalhos analisados nas Atas do V-X ENPEC	24
Tabela 2 –	Autores mais citados nos trabalhos selecionados nas atas do V-X ENPEC	28
Tabela 3 –	Níveis de ensino abordados nos trabalhos selecionados nas Atas do V-X ENPEC	29
Tabela 4 –	Categorias dos trabalhos selecionados nos Anais do V- X ENEBIO	31
Tabela 5 –	Autores mais citados nos trabalhos selecionados nos Anais do I-V ENEBIO	34
Tabela 6 –	Níveis de ensino abordados nos trabalhos selecionados nos Anais do I-V ENEBIOS	35
Tabela 7 –	Categorias dos trabalhos selecionados a partir do Portal Scielo	37
Tabela 8 –	Autores mais citados nos trabalhos selecionados no Portal Scielo	41
Tabela 9 –	Níveis de ensino abordados nos trabalhos selecionados a partir do Portal Scielo	42
Tabela 10 –	Área, população, IDHM, salário médio, escolarização, número de matrículas de estudantes, docentes e escolas nos municípios de Itaboraí, Magé, São Gonçalo e Guapimirim	71
Tabela 11 –	Perfil dos docentes em relação à formação e atuação profissional	94
Tabela 12 –	Finalidades do ensino de Ciências	98
Tabela 13 –	Documentos curriculares apontados pelos docentes como utilizados em suas atividades	99
Tabela 14 –	Conteúdos considerados importantes pelos professores de Ciências para o 6º a 9º anos do Ensino Fundamental	101
Tabela 15 –	Materiais/estratégias utilizados no planejamento das aulas de Ciências .	104
Tabela 16 –	Respostas dos docentes sobre estratégias didáticas utilizadas nas aulas de Ciências	106

Tabela 17 – Conteúdos ambientais no Ensino Fundamental segundo as concepções docentes	107
Tabela 18 – Recursos e estratégias de ensino de temáticas ambientais	112
Tabela 19 – Problemáticas ambientais globais apontadas pelos docentes	113
Tabela 20 – Principais problemas ambientais do(s) município(s) em que trabalham os docentes	115
Tabela 21 – Concepções de ambiente dos docentes	117
Tabela 22 – Concepções docentes em relação às macrotendências de Educação Ambiental	119

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAPEC	Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
APA	Área de Preservação Ambiental
CIEP	Centro integrado de Educação Pública
CMERJ	Currículo Mínimo do Estado do Rio de Janeiro
COMPERJ	Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro
CTSA	Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente
DCNEB	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica
EA	Educação Ambiental
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ESEC	Estação Ecológica
ENEBIO	Encontro Nacional de Ensino de Biologia
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
FAMATH	Faculdade Maria Thereza
FFP	Faculdade de Formação de Professores
FIJ	Faculdade Integrada Jacarepaguá
FAHUPE	Faculdade de Humanas Pedro II
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFRJ	Instituto Federal do Rio de Janeiro
LDB	Leis de Diretrizes e Bases da Educação
NSE	Nova Sociologia da Educação
ONU	Organização das Nações Unidas
ONGs	Organizações Não Governamentais

PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa Instituição de Bolsas de Iniciação a Docência
ProNEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
PUC	Pontifícia Universidade Católica
RJ	Rio de Janeiro
SME	Secretaria Municipal de Educação
SEMEC	Secretaria Municipal de Educação e Cultura
UENF	Universidade Estadual do Norte Fluminense
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNAERP	Universidade de Ribeirão Preto
UVA	Universidade Veiga de Almeida

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	15
1.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
1.1	Revisão bibliográfica	20
1.1.1	<u>O currículo de Ciências nas Atas do ENPEC</u>	21
1.1.2	<u>A temática ambiental no currículo de Ciências nos Anais do ENEBIO</u>	29
1.1.3	<u>A temática ambiental no currículo de Ciências nos trabalhos selecionados a partir do Portal Scielo</u>	36
1.2	Teorias de Currículo	42
1.3	Currículo e conhecimento escolar	45
1.4	Conhecimentos, práticas de ensino e saberes docentes	50
1.5	A temática ambiental na Educação	54
2	METODOLOGIA	63
2.1	Local da pesquisa	64
2.1.1	<u>Município de Itaboraí</u>	66
2.1.2	<u>Município de Magé</u>	67
2.1.3	<u>Município de São Gonçalo</u>	68
2.1.4	<u>Município de Guapimirim</u>	70
2.2	Sujeitos da pesquisa	71
2.3	Procedimentos de construção de dados	72
2.3.1	<u>Documentos curriculares</u>	72
2.3.2	<u>Questionário</u>	73
2.3.3	<u>Entrevista</u>	74
2.4	Procedimentos de análise dos dados	75
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	78
3.1	Análise de documentos curriculares oficiais	78
3.1.1	<u>A Temática ambiental e as finalidades do ensino de Ciências nos PCN de Ciências do terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental e nos PCN sobre o tema transversal Meio Ambiente</u>	78

3.1.2	<u>A temática ambiental e as finalidades de ensino de Ciências no Currículo Mínimo do Rio de Janeiro</u>	83
3.1.3	<u>A Temática ambiental e as finalidades de ensino nos documentos curriculares dos municípios de Itaboraí, Magé, São Gonçalo e Guapimirim</u>	86
3.2	Análise dos questionários	93
3.2.1	<u>Perfil dos docentes</u>	93
3.2.2	<u>Finalidades, conteúdos e práticas no ensino de Ciências</u>	98
3.2.3	<u>A temática ambiental no ensino de Ciências</u>	107
3.3	Análise das entrevistas	122
3.3.1	<u>Formação e saberes docentes sobre a temática ambiental</u>	123
3.3.2	<u>Ensino da temática ambiental</u>	126
3.3.3	<u>Concepções e práticas em Educação Ambiental</u>	133
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	139
	REFERÊNCIAS	142
	APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre Esclarecido para os professores	151
	APÊNDICE B – Questionário para os professores	153
	APÊNDICE C – Roteiro da entrevista com os professores	157
	ANEXO A – Documentos Curriculares de Ciências de Itaboraí	159
	ANEXO B – Documento Curricular de Ciências de Magé	171
	ANEXO C – Documentos Curriculares de Ciências de São Gonçalo	175
	ANEXO D – Documentos Curriculares de Ciências de Guapimirim	180

INTRODUÇÃO

A minha história com a Faculdade de Formação de Professores (FFP) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) teve início bem antes da graduação, ainda no Ensino Médio, durante o Curso Normal no Instituto de Educação Clélia Nanci, localizado em São Gonçalo, no estado do Rio de Janeiro, quando alguns professores indicaram a biblioteca da FFP e outras ainda desconhecidas por mim para a realização de pesquisas escolares. Apesar de ser moradora do município onde a Faculdade está localizada, não conhecia a instituição. Após a conclusão do Curso Normal, o então pré-vestibular comunitário da FFP intitulado “Saber Para Mudar”, me auxiliou nos estudos para os exames vestibulares. O projeto da Faculdade, além de conhecimentos, me proporcionou os primeiros contatos com a Universidade. Fui aprovada para cursar Licenciatura em Ciências Biológicas no ano seguinte, em 2006.

Na Universidade participei de projetos de pesquisa e extensão, como: “Frequência de daltonismo em estudantes de escolas públicas de São Gonçalo” e “Plantas tóxicas e medicinais no Rio de Janeiro”, os quais me proporcionaram conhecimentos nas áreas afins. Tive ainda, a oportunidade de ser monitora da disciplina Botânica II, que tratava da Organografia e Taxonomia de Espermatófitas, por dois semestres letivos. Durante a graduação participei de eventos e apresentei e publiquei alguns trabalhos, entre eles: “Integrando diversos conceitos de Ecologia e Biodiversidade através de uma oficina didática” – II Articulando a Universidade e a escola básica – FFP (2009); “O que os alunos do Ensino Fundamental I conhecem sobre plantas tóxicas?” – EREBIO (2010); “Educação alimentar e dieta de alunos de uma escola pública em São Gonçalo”, no IV Seminário FFP para Todos (2010).

A monografia de conclusão de curso que desenvolvi, intitulada “O perigo mora ao lado”: o que os alunos do Ensino Fundamental I de uma escola pública conhecem sobre plantas tóxicas?”, abordou as concepções de crianças sobre plantas tóxicas de uma escola pública do município de São Gonçalo localizada nas imediações da Área de Preservação Ambiental (APA) do Engenho Pequeno. O tema é relevante, visto que são registrados casos de intoxicação por plantas envolvendo crianças. Os resultados do estudo indicaram que, apesar da proximidade com a APA do Engenho Pequeno e do hábito de os responsáveis

cultivarem plantas, as crianças não souberam identificar os exemplares tóxicos (GOMES; SANTOS, 2016).

Ao ingressar na Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SEMEC) de Itaboraí como docente, tive oportunidade de ser coordenadora da disciplina Ciências na minha unidade escolar. Durante a coordenação nos anos de 2013 a 2015, desenvolvi projetos em parceria com a escola, incluindo: a horta sustentável, com cultivo e consumo de hortaliças na escola; os trabalhos de campo, promovendo o ensino de Ciências em espaços educativos não formais; e as feiras de Ciências. Também participei de diversas formações continuadas oferecidas pela Secretaria, momentos em que as trocas de saberes com os pares eram muito valorizadas. Na Secretaria Municipal de Educação (SME) de Magé, a primeira escola onde atuei como docente no município está localizada na APA de Guapimirim. Apesar da relevância da APA, o bairro onde a escola está situada não foi poupado das obras da Petrobras, com a implantação de gasodutos para conduzir os combustíveis ao longo do município, causando impactos ambientais e sociais na região da área.

As experiências vivenciadas como professora de Ciências em escolas públicas municipais em regiões próximas à APA de Guapimirim e à Baía de Guanabara; os diálogos com as comunidades escolares, em especial com os alunos e com os professores moradores dos municípios em questão. A observação da realidade socioambiental nessa área despertou em mim inquietações a respeito do ensino de temáticas ambientais nas unidades escolares e me impulsionou a desenvolver um estudo sobre essas questões no Curso de Mestrado no PPGEAS. A questão que direcionou o desenvolvimento da pesquisa foi: como os conhecimentos e metodologias de ensino sobre temáticas ambientais são desenvolvidos por professores de Ciências no Leste Metropolitano Fluminense?

A pesquisa foi desenvolvida durante um período histórico do estado do Rio de Janeiro marcado por graves retrocessos na educação pública, inclusive no ensino superior. A administração do Estado, com o então governador Luiz Fernando Pezão, adotou práticas de sucateamento de instituições de educação básica e de ensino superior, a partir de medidas indignas das condições de trabalho como falta de materiais básicos, redução dos funcionários de apoio, corte de bolsas e financiamentos de pesquisa e atrasos nos salários de funcionários, contratados e concursados, que acarretaram a suspensão de aulas e a reorganização do calendário acadêmico.

Essas práticas adotadas pelo governo do Estado caracterizaram uma política neoliberal visando à privatização da educação, com transferência das responsabilidades a empresários. Nos moldes capitalistas objetiva-se a formação de mão de obra acrítica, dominada pelos ideais do mercado, com a reprodução dos conhecimentos e culturas destes grupos.

O mestrado se desenvolveu em uma situação de trabalho docente ininterrupto, em dois municípios distintos - Itaboraí e Magé. O deslocamento para estes municípios, partindo de São Gonçalo - local onde reside a autora desse estudo - foi difícil devido a diversos fatores, inclusive as obras do COMPERJ, com a ampliação das principais vias de rodagem entre os municípios. O cotidiano da autora, moradora de um município tomado por diversos problemas socioambientais e socioculturais, incluiu as responsabilidades de mãe, professora e mestranda. A pesquisa foi desenvolvida sem bolsa de Mestrado financiada por instituições de fomento à pesquisa e houve auxílio financeiro da FAPERJ para participação em eventos.

Objetivos

Objetivo geral

Esse estudo tem por objetivo geral compreender concepções de professores de Ciências atuantes em escolas dos municípios de Magé, Itaboraí, São Gonçalo e Guapimirim sobre conteúdos e práticas no ensino da temática ambiental.

Objetivos específicos

- Analisar finalidades do ensino e concepções de ambiente nos seguintes documentos curriculares: Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências para o Ensino Fundamental II; PCN sobre o Meio Ambiente, tratado como tema transversal; o Currículo Mínimo do Estado do Rio de Janeiro (CMRJ) e em propostas curriculares dos municípios selecionados nesse estudo;
- Traçar o perfil dos professores de Ciências participantes da pesquisa em relação à sua formação inicial e continuada e realização de atividades e/ou projetos que envolvam a temática ambiental;

- Mapear concepções de professores sobre finalidades, conteúdos e práticas no ensino de ciências e em particular no ensino da temática ambiental;
- Mapear concepções de professores de Ciências sobre ambiente, Educação Ambiental (EA) e questões socioambientais;
- Compreender relações entre processos formativos e saberes docentes, práticas docentes e tendências em Educação Ambiental;
- Refletir sobre abordagens da temática ambiental no ensino fundamental e na formação docente inicial e continuada no leste metropolitano fluminense, visando à construção de propostas curriculares que problematizem conflitos socioambientais locais e regionais.

Justificativa

As pesquisas sobre a construção social do currículo são fundamentais para se conhecer os fatores que influenciam mudanças e continuidades nas disciplinas escolares e, a partir da tomada de consciência, propor ações para uma proposta curricular mais crítica em relação às demandas socioambientais. Investigar as concepções de professores sobre ambiente, Educação Ambiental, bem como de suas finalidades e práticas de ensino, proporcionam um panorama de como a temática ambiental vem sendo desenvolvida em municípios do Leste Metropolitano Fluminense, bem como, o modo como a abordagem de conflitos socioambientais vem se desenvolvendo no ensino de Ciências e nas práticas de EA nas escolas. Os municípios de Itaboraí, Magé, São Gonçalo e Guapimirim apresentam graves problemas sociais e ambientais como: pobreza crescente violência, falta de urbanização e saneamento básico, falta de água tratada, entre outros fatores. O estudo tem relevância também por, a partir das concepções dos professores, propor apontar aspectos da sua formação profissional em relação à temática ambiental.

Considerando a educação uma via para a socialização, para a sensibilização dos sujeitos sobre a sua realidade social e para potencializar ações para a transformação da realidade, torna-se relevante a compreensão de como professores pensam as finalidades da escola, como espaço de educação, na formação de cidadãos participativos. A escola se constitui como um ambiente de tradição, de repetição e ordem; se constitui ainda um instrumento de controle do Estado e as formas como as problemáticas ambientais têm sido

abordadas neste espaço apontam para uma intencionalidade do sistema de ensino para com a sociedade e ambiente.

Esse estudo está organizado em três seções: na primeira é apresentada a fundamentação teórica, com a revisão bibliográfica iniciando a seção, realizada com base em trabalhos publicados em anais de eventos de abrangência nacional e em um portal eletrônico que reúne publicações acadêmicas. Em seguida são explicitados os aportes teóricos referentes às teorias de currículo; ao currículo e conhecimento escolar; conhecimentos, práticas e saberes docentes; e sobre temática ambiental na educação, que fundamentaram teoricamente esta pesquisa. A segunda seção reúne a metodologia do trabalho, em que estão explanados o local, participantes e procedimentos utilizados para a construção e análise dos dados. A terceira seção apresenta os resultados e discussão, com subseções com a análise de documentos curriculares, questionários aplicados aos docentes de Ciências de escolas municipais e entrevistas realizadas com três docentes. Os resultados foram discutidos à luz das contribuições dos autores que embasaram teoricamente a pesquisa.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Na busca da construção dos aportes teóricos para o desenvolvimento deste trabalho sobre a temática ambiental no currículo de Ciências, foram realizadas revisões bibliográficas em atas de eventos de abrangência nacional e em portal eletrônico que reúne as publicações de periódicos, a fim de levantar as principais tendências relacionadas às temáticas e referências abordadas em pesquisas relacionadas ao currículo de Ciências e às temáticas ambientais. A revisão bibliográfica é um pré-requisito para a realização de toda e qualquer pesquisa e tem como finalidade principal permitir ao pesquisador aproximação com as publicações dos últimos anos sobre o assunto pretendido (LIMA; MIOTO, 2007).

A partir da revisão bibliográfica foram elencadas contribuições teórico-metodológicas para o desenvolvimento deste trabalho, considerando os principais estudos curriculares baseados na perspectiva crítica do currículo da Nova Sociologia da Educação (NSE), incluem: contribuições de Ivor Goodson (1997, 2013) sobre a construção social do currículo e das disciplinas escolares; estudos de Tomas Tadeu da Silva e Antônio Flavio Moreira (2006, 2015), Alice Casemiro Lopes e Elizabeth Macedo (2002, 2012, 2011) e outros autores do campo do currículo que discutem aspectos relacionados aos conhecimentos e às finalidades de ensino dos conhecimentos curriculares de acordo com as necessidades sociais. As contribuições de Martha Marandino et al. (2009), Sandra Selles e Márcia Serra Ferreira (2009), Miriam Krasilchik (2000), entre outros autores, foram incorporadas ao referencial sobre o ensino de Ciências, dando suporte teórico sobre as práticas de ensino de Ciências. A análise da inserção da temática ambiental na educação escolar e das concepções de professores sobre ambiente e EA teve suporte principalmente em estudos de Sauv e (2015), Layrargues e Lima (2014) e Reigota (1998).

1.1 Revisão Bibliográfica

A revisão da bibliografia consiste em uma síntese de trabalhos e dados pertinentes ao tema abordado na pesquisa, dentro de uma seq ncia lógica (MARCONI; LAKATOS, 2003)

e auxilia com um recorte temático a ser investigado (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). A revisão bibliográfica foi realizada em anais e atas de eventos de abrangência nacional: o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e o Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO); e em periódicos no Portal Scielo, conferindo um panorama abrangente das pesquisas que estão sendo desenvolvidas na área. Os trabalhos foram selecionadas a partir de expressões referentes ao currículo de Ciências, ao ensino de Ciências e à temática ambiental.

Nas atas do ENPEC foram selecionados trabalhos sobre currículo, pois os que articulavam currículo e temática ambiental eram poucos nestas atas. No entanto, como a revisão bibliográfica nas atas do ENEBIO valorizou trabalhos sobre o currículo de Ciências articulados à temática ambiental, a maioria dos autores citados nesses trabalhos são referências para a temática ambiental e EA. Vale ressaltar que o ENPEC reúne principalmente pesquisadores da área do ensino das Ciências da Natureza e o ENEBIO é um evento endereçado para investigadores da área do ensino de Biologia.

Os títulos, os resumos e as palavras-chave dos trabalhos foram lidos para a sua seleção. Quando a leitura dos resumos não foi suficiente para a seleção, alguns trabalhos foram lidos na íntegra e, a partir da leitura, foram estabelecidos eixos temáticos utilizados para categorizar os trabalhos (BARDIN, 2011) de acordo com o abordado em relação ao à temática ambiental e o currículo de Ciências. Também foram analisados os autores citados e os níveis de ensino considerados na realização das pesquisas.

1.1.1 O currículo de Ciências nas Atas do ENPEC

Realizou-se o levantamento acerca das principais produções sobre o currículo de Ciências nas Atas do V ao X ENPEC (2005 a 2015). A seleção dos trabalhos se deu pelo mecanismo de busca na página da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) com a utilização das palavras-chave “currículo” e “currículo de Ciências”, combinados a “ensino de Ciências”. A busca com a palavra-chave “currículo de Ciências” em um evento específico da área buscou maior aproximação aos trabalhos sobre a

disciplina Ciências, embora tenham sido também analisados alguns trabalhos que abordam as disciplinas Biologia, Química e Física.

Foram selecionados 60 trabalhos: 12 trabalhos no V ENPEC (2005); seis trabalhos no VI ENPEC (2007); 11 trabalhos no VII ENPEC (2009); 16 trabalhos no VIII ENPEC (2011); 10 trabalhos no IX ENPEC (2013) e cinco trabalhos no X ENPEC (2015) (Quadro 1).

Quadro 1 - Trabalhos selecionados para análise nas Atas do V - X ENPEC sobre o currículo de Ciências

ENPEC V – 12 trabalhos analisados	
A gestão flexível do currículo no ensino das ciências físicas e naturais no 3º ciclo do ensino básico em Portugal: avaliação da sua implementação	DUARTE; SEQUEIRA (2005)
A história das ciências e os seus fundamentos históricos, epistemológicos e culturais no livro didático de química: o conceito de substância	TAVARES; ROGADO (2005)
A importância dos temas sociais contemporâneos na formação do professor de ciências	MALHEIROS (2005)
A inserção de história e filosofia da ciência no ensino de ciências e a formação de professores de física	ROSA; MARTINS (2005)
Abordagem integrada no tema viver melhor terra: o ensino orientado para a aprendizagem baseada na resolução de problemas como veículo de integração de saberes em ciências físicas e naturais	SEQUEIRA; FERAZ (2005)
As implicações curriculares dos saberes e ações docentes no ensino de ciências: uma estratégia de investigação prático-reflexiva	NERY; BORGES (2005)
Conhecimentos gerais de biociências: os saberes de alunos do ensino médio de um colégio de formação de professores	SOUZA; ROCQUE (2005)
Educação em saúde e meio ambiente: concepções e práticas no primeiro segmento do ensino fundamental do Colégio Pedro II	BARROS; GRZYNSZPAN (2005)
Implicações CTSA na visão de alunos do ensino médio a partir do acesso a múltiplas perspectivas de um caso de dano ambiental	QUINTINO; ROSA (2005)
Investigando aspectos do currículo integrado numa história de formação continuada de professores do ensino médio da área de ciências	ALVES; CARVALHO (2005)
Políticas educacionais e história da formação e atuação de professores para a disciplina de ciências	MAGALHÃES JUNIOR; OLIVEIRA (2005)
Um instrumento para identificar as concepções de professores sobre o currículo de ciências	PAULA; EMÍLIA (2005)
ENPEC VI – 6 trabalhos analisados	
Inserção da temática ambiental no currículo de um curso de formação de professores de ciências: panorama inicial a partir da análise das ementas	VIVEIRO; CAMPOS (2007)
Concepções dos professores de uma escola municipal de ensino fundamental de Lajeado acerca do currículo de ciências	PINO (2007)
O currículo de ciências e as atuais reformas: o que dizem as pesquisas?	LIOTTI; OLIVEIRA (2005)
Que currículo é este? As diretrizes curriculares da rede pública de educação básica do Estado do Paraná no ensino de ciências: o que há de novo?	CAETANO; BELLINI (2007)
O desenvolvimento de currículo de ciências naturais no ensino médio numa abordagem contextual e interdisciplinar	LAUXEN; WIRZBICKI (2007)
A contextualização como perspectiva na formação para o ensino em ciências naturais	ZANON et al. (2007)
ENPEC VII – 11 trabalhos analisados	
A educação ambiental no currículo das escolas de aprendizes-marinheiros em benefício da “Amazônia Azul”: perspectivas de qualidade nas águas jurisdicionais brasileiras	SANTOS; CRIBB (2009)
A prática curricular crítica na formação inicial do docente em ciências	SILVA; GUIMARÃES

biológicas – UFSCar / Sorocaba	(2009)
A proposta curricular de ciências em Minas Gerais e as práticas docentes: uma primeira análise	SOUZA; MARTINS (2009)
Atualização curricular para o ensino de ciências e matemática na oitava série do ensino fundamental: reflexões para uma proposta	PAZ et al. (2009)
Construção coletiva do currículo de ciências como forma de envolver os professores na sua implementação	FERREIRA et al. (2009)
Currículo por área de conhecimento no ensino médio: possibilidades criadas com situações de estudo nas ciências da natureza	AUTH et al. (2009)
Discussão curricular a partir da construção de um coletor solar como contribuição para a mudança da prática pedagógica de professores de ciências e matemática	BENITE; ECHEVERRÍA (2009)
Entre o exigido e o produzido: o currículo escolar por professores de ciências em escolas do campo	CARDOSO; ARAUJO (2009)
Estabilidade e mudança curriculares em livros didáticos de ciências	GOMES et al. (2009)
O currículo de ciências na escola primária norte-americana em uma perspectiva funcional (1890-1990)	SANTOS (2009)
Uma análise crítica da proposta curricular do estado de São Paulo para o ensino de ciências: ideologia, cultura e poder	LOPES et al. (2009)
ENPEC VIII – 16 trabalhos analisados	
A história da didática das ciências como disciplina acadêmica no currículo da formação docente na Amazônia	ALVES et al. (2011)
Abordagem de temas na pesquisa em Educação em Ciências: pressupostos teórico-metodológicos	STRIEDER et al. (2011)
Apropriação das políticas curriculares pela pesquisa em Educação e em Educação em Ciências	OLIVEIRA (2011)
Currículo e Experimentação em Ciências: um mapa dos cenários discursivos na produção acadêmica brasileira	CARDOSO (2011)
Currículos de ciências: uma abordagem histórico-cultural	SILVA; PEREIRA (2011)
Inserção de temas no ensino de ciências: exemplos de referenciais curriculares estaduais	HALMENSCHLAGER; DELIZOICOV (2011)
Investigando a formação de professores no ‘projeto fundão biologia – UFRJ’: entre tradições curriculares e contextos educacionais e acadêmicos	SILVA (2011)
Problematização no ensino de Ciências: uma análise da Situação de Estudo	HALMENSCHLAGER (2011)
Tradições curriculares na formação de professores em ciências e biologia: o caso do ‘cecigua’ nos anos de 1960/70	COSTA LUCAS et al., 2011
Um encantado governo do certo-errado: posições de sujeito no currículo de aulas experimentais de Ciências	CARDOSO (2011)
Uma abordagem de um currículo rizomático e Ensino de Ciências	RAMOS; BRITO (2011)
Livros didáticos de biologia: investigando a produção acadêmica no ‘ENPEC’ (2007-2009)	ROQUETTE; FERREIRA (2011)
O Ensino de Ciências em Escolas de Resistência em Educação: EMEF Amorim Lima e Escola Politeia	SOUZA; MENEZES (2011)
A importância da contextualização como critério para a seleção de conteúdos científicos no ensino de ciências	ALVES et al. (2011)
A noção de experiência em John Dewey, a educação progressiva e o currículo de ciências	SANTOS (2011)
Discutindo as Relações entre os Gêneros em Livros Didáticos de Ciências	DINIZ; SANTOS (2011)
ENPEC IX – 10 trabalhos analisados	
Abordagem temática na sistematização curricular para o ensino de ciências: gravidez na adolescência em uma escola estadual do município de Sorocaba-SP	DEMARTINI (2013)
Análise das principais tendências em trabalhos no Ensino Ciências sobre a Situação de Estudo	TEIXEIRA et al. (2013)
Concepção de natureza e tectônica de placas: quais são suas inter-relações?	GONÇALVES et al. (2013)

História do currículo: investigando a formação inicial de professores nas Ciências Biológicas em instituições no estado do Rio de Janeiro	FERRREIRA et al. (2013)
Investigando decisões curriculares no âmbito do 'Projeto Fundação Biologia' – UFRJ (1989-2012)	CASARIEGO et al. (2013)
O discurso sobre sexualidade e o ensino de Ciências nos documentos curriculares nacionais (1997/1998)	BARROS (2013)
O Ensino de Ciências que Emerge das Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil	SILVA et al. (2013)
O interesse por temas curriculares de ciências no ensino fundamental: um estudo transversal	NEVES; TALIM (2013)
Os Cursos de Pedagogia do Estado de São Paulo e os Professores de Ciências Naturais	ESTEVES; GONÇALVES (2013)
Tradições biológicas em disputa na trajetória do curso de Ciências Biológicas da UFSM	PEDROSO; SELLES (2013)
ENPEC X – 5 trabalhos analisados	
Currículo e saberes: perspectivas rizomáticas no ensino de ciências	CORRÊA et al. (2015)
Currículo no ensino de ciências: implicações para a formação docente	TORRES; CARNEIRO (2015)
O currículo prescrito e o currículo modelado pelos professores dos anos iniciais: os conteúdos de ciências	SILVA; ZANCUL (2015)
O ensino de Ciências no 9º ano do Ensino Fundamental: Uma proposição de desfragmentação do currículo	CAMPELO; FERREIRA (2015)
O interesse dos jovens brasileiros e o currículo de Ciências: diálogos possíveis	GOUW (2015)

Fonte: MELILA; SANTOS, 2017.

Os temas mais frequentemente abordados nos trabalhos analisados foram: a formação docente (15) e saberes e práticas de ensino (12), seguidos por reformas/ inovações/ propostas curriculares (oito), concepções de sujeitos sobre currículo (sete), pesquisa e revisão bibliográfica (seis), análise de livros didáticos e currículo integrado (quatro trabalhos cada), Educação Ambiental (dois), alfabetização científica e ciências, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) (um trabalho cada). Os resultados estão organizados na tabela 1.

Tabela 1 - Categorias dos trabalhos analisados nas Atas do V-X ENPEC

Categorias	Nº de trabalhos	Percentual (%)
Formação docente	15	25%
Conhecimentos e práticas de ensino	12	20%
Reformas/ propostas curriculares	8	13,3%
Concepções de sujeitos sobre currículo	7	11,6%
Pesquisa/ revisão bibliográfica	6	10%
Livros didáticos	4	6,7%
Interdisciplinaridade/ currículo integrado	4	6,7%
Educação Ambiental	2	3,3%
Alfabetização científica	1	1,7%
CTSA	1	1,7%

Fonte: MELILA; SANTOS, 2017.

Na categoria “**formação docente**” Malheiros (2005) aponta a importância de temas sociais contemporâneos, Viveiro e Campos (2007) abordam a temática ambiental no currículo de formação de professores de Ciências e Magalhães Junior e Oliveira (2005) analisam a influência das políticas educacionais na formação de professores de Ciências. Rosa e Martins (2005) e Alves et al. (2011) apontam a inserção de disciplinas específicas, como Filosofia e Didática, e Zanon et al. (2007) aborda a contextualização e a interdisciplinaridade em propostas de formação docente. Silva e Guimarães (2009), Silva (2011), Casariego et al. (2013) e Esteves e Gonçalves (2013) tratam da formação inicial docente e Benite e Echeverría (2009) e Costa Lucas et al. (2011) da formação continuada de professores. Ferreira et al. (2013), Pedrosa e Selles (2013) e Torres e Carneiro (2015) investigaram o desenvolvimento de currículos de instituições de formação de professores. Segundo Selles e Ferreira (2009) as pesquisas trazem ao ambiente universitário saberes mobilizados por professores ao longo de seu exercício profissional, contribuindo para a implementação de planejamentos e temáticas nas disciplinas acadêmicas de cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, considerando as escolas espaços formativos privilegiados.

O eixo “**conhecimentos e práticas de ensino**” inclui trabalhos com foco em conhecimentos, saberes e práticas pedagógicas no currículo escolar. Cardoso e Araujo (2009) e Silva e Zancul (2015) analisam a relação entre o currículo oficial e o produzido em escolas do campo. Campelo e Ferreira (2015) problematizam a fragmentação curricular da disciplina escolar Ciências. Em Santos (2009) discute-se teoricamente a história do currículo escolar norte-americano e em Cardoso (2011) foram analisadas aulas experimentais no currículo. No trabalho de Souza e Menezes (2011) o referencial de Henry Giroux e sua ideia de espaços escolares como locais de possibilidade de resistência e ações transformadoras, são temas de discussão. Alves et al. (2011) analisa a contextualização como critério de seleção de conteúdos. Gonçalves et al. (2013) busca analisar por meio do tema tectônica de placas, como a visão de natureza pode ser alterada. Demartini (2013) aborda a inserção do tema gravidez na adolescência no currículo e Barros (2013) trata do tema transversal sexualidade. Silva et al. (2013) discute o ensino de Ciências em diretrizes de educação infantil e Halmenschlager e Delizoicov (2011) analisam a influência dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em referenciais estaduais. Os conhecimentos e saberes escolares se modificam ao longo do tempo, segundo Goodson (2013), dependendo das finalidades sociais, acadêmicas e pedagógicas da educação escolar.

A categoria “**reformas/propostas curriculares**” reúne trabalhos que abordam reformas e/ou propostas curriculares para o ensino de Ciências. Duarte e Sequeira (2005) analisam uma experiência de professores de Ciências sobre a gestão flexível do currículo. Liotti e Oliveira (2005) abordam reformas curriculares em pesquisas publicadas nos principais periódicos nacionais e Ferreira et al. (2009) analisa o envolvimento do professor na construção do currículo de Ciências. Nery e Borges (2005) discutem os conhecimentos pedagógicos que compõem propostas curriculares, Caetano e Bellini (2007) apontam a elaboração das Diretrizes Curriculares paraenses como proposta inovadora em relação aos PCN (1998) e Souza e Martins (2009) e Lopes et al. (2009) analisam conteúdos de propostas curriculares mineira e paulista, respectivamente. Ramos e Brito (2011) abordam o currículo rizomático e o ensino de Ciências. As escolas são influenciadas pelas mudanças políticas, econômicas, sociais e culturais e, a cada novo governo, reformas atingem principalmente os Ensinos Fundamental e Médio (KRASILCHIK, 2000).

Na categoria “**concepções de sujeitos sobre currículo**” foram reunidos sete trabalhos. Paula e Emília (2005) analisaram um instrumento de pesquisa utilizado para identificar e discutir concepções de ensino e Pino (2007) investigou concepções de professores de uma escola municipal sobre o currículo de Ciências. No trabalho de Halmenschlager (2011) foram entrevistados professores para o mapeamento de suas concepções sobre situações de estudo. Neves e Talim (2013) investigaram a influência da idade e do sexo sobre o interesse em temas curriculares. Corrêa et al. (2015) analisou como os saberes dos alunos interferem na construção do currículo de educação de jovens e adultos; Gouw (2015) investigou o interesse de alunos sobre temas científicos e Auth et al. (2009) as concepções de estudantes sobre o tema energia. É importante considerar as concepções de educadores e estudantes, bom como os saberes e as subjetividades de professores para se compreender o processo de escolarização (TARDIF, 2014).

A categoria “**pesquisa/ revisão bibliográfica**” reúne trabalhos que contribuem para o levantamento e mapeamento de produções acadêmicas sobre o tema, apontando tendências no campo do currículo. Strieder et al. (2011) e Teixeira et al. (2013) analisaram as principais tendências das publicações e Oliveira (2011) analisou publicações nacionais sobre políticas curriculares. Cardoso (2011) mapeou a produção acadêmica brasileira analisando as aulas experimentais. Silva e Pereira (2011) apresentaram uma retrospectiva histórica do currículo

de Ciências, a partir de documentos como os PCN e Santos (2011) discutiu a influência do pensamento de John Dewey no currículo de Ciências.

Foram analisados quatro trabalhos no eixo sobre análise de **“livros didáticos”**. Tavares e Rogado (2005) e Gomes et al. (2009) analisaram livros didáticos com perspectiva histórica, sendo o último sobre conhecimentos ecológicos. Roquette e Ferreira (2011) examinaram pesquisas publicadas em edições do ENPEC sobre livros didáticos. Diniz e Santos (2011) analisaram e problematizaram representações de gênero e suas influências no ensino de Ciências. A análise de materiais didáticos contribui para o estudo das disciplinas escolares Ciências e Biologia (MARANDINO et al., 2009; SELLES; FERREIRA, 2009).

A categoria **“interdisciplinaridade/currículo integrado”** reúne trabalhos que propõem uma abordagem interdisciplinar integrada dos conhecimentos. Sequeira e Ferraz (2005) abordam a interdisciplinaridade a partir de projetos de gestão flexível do currículo; Quintino e Rosa (2005) investigaram como o currículo integrado marcou a formação continuada docente; Lauxen e Wirzbicki (2007) abordaram a contextualização e a interdisciplinaridade no ensino de Ciências e Paz et al. (2009) relatou atividades integradas com conhecimentos de Química, Física e Matemática. Apesar de a abordagem interdisciplinas ser valorizada, por facilitar a compreensão e aprendizagem dos conhecimentos, o currículo disciplinar permanece nas escolas como aparato de organização dos conhecimentos (MACEDO; LOPES, 2002).

Foram classificados dois trabalhos na categoria **“Educação Ambiental”**. Barros e Grynszpan (2005) abordaram a temática saúde e meio ambiente na EA. Santos e Cribb (2009) apontaram que a EA no currículo das escolas de formação de aprendizes-marinheiros seguem os PCN. Os conteúdos e práticas curriculares relacionados à temática ambiental ou socioambiental têm sido tratados como relevantes, influenciando decisões nos espaços escolares (OLIVEIRA; FERREIRA, 2007).

Em **“alfabetização científica”** e **“CTSA”** foi relacionado apenas um trabalho para cada categoria. Souza e Rocque (2005) apontaram para a necessidade de estratégias didáticas que propiciem a alfabetização científica. Alves e Carvalho (2005) abordaram diferentes perspectivas de alunos para um caso de contaminação por chumbo. A alfabetização científica é um movimento que busca mudanças nos objetivos do ensino de Ciências, visto a dificuldade da escola em propiciar aos alunos conhecimentos básica para a formação de cidadãos (KRASILCHIK, 1992).

Os autores mais citados (Tabela 2) nos 60 trabalhos analisados foram: Krasilchik (1987, 1995, 2000, 2010) (16); Freire (1976, 1987, 1992, 1995, 1996, 2008) (10); Lopes (1997, 1998, 1999, 2002, 2004, 2005, 2006, 2007) (10); Delizoicov, Angotti, Pernambuco (2002) (oito); Goodson (1983, 1995, 1997, 1998, 2001, 2007), Macedo (2002, 2004, 2005, 2006, 2009) e Silva (1995, 1999, 2002, 2004) (sete); Lopes e Macedo (2000, 2002, 2006), Macedo e Lopes (2002, 2004) (seis); Delizoicov (2001, 2007, 2008) e Popkewitz (1995, 1997, 2000, 2001) (cinco).

Tabela 2 - Autores mais citados nos trabalhos selecionados nas atas do V-X ENPEC

Autores com maior número de citações	Nº	Autores com maior número de citações	Nº
KRASILCHIK (1987, 1995, 2000, 2010)	15	MACEDO (2002, 2004, 2005, 2006, 2009)	7
FREIRE (1976, 1987, 1992, 1995, 1996, 2008)	10	SILVA (1995, 1999, 2002, 2004)	7
LOPES (1997, 1998, 1999, 2002, 2004, 2005, 2006, 2007)	10	LOPES, MACEDO (2000, 2002, 2006)/ MACEDO, LOPES (2002, 2004)	6
DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO (2002)	8	DELIZOICOV (2001, 2007, 2008)	5
GOODSON (1983, 1995, 1997, 1998, 2001, 2007)	7	POPKEWITZ (1995, 1997, 2000, 2001)	5

Fonte: MELILA; SANTOS, 2017.

Os textos de Krasilchik foram utilizados em trabalhos sobre a formação docente, reformas e propostas curriculares. Essa autora afirma que os conteúdos sobre grandes temas incluídos no currículo de Ciências refletem ideias de correntes sobre a ciência e na medida em que se avolumaram os problemas sociais no mundo, outras temáticas foram incorporadas ao currículo (KRASILCHIK, 2000). Apesar de não ter criado uma teoria específica sobre o currículo, a crítica de Freire ao currículo está sintetizada no conceito de “educação bancária”, que concebe o conhecimento como sendo constituído de informações e de fatos transferidos do professor ao aluno (SILVA, 2015). Lopes e Macedo (2002) desenvolveram diversos estudos sobre conhecimentos, disciplinas, políticas curriculares e em particular, à disciplina Ciências, influenciadas por autores da NSE. Goodson (1997, 2013) abordou em seus trabalhos a história das disciplinas escolares e a história de vida de professores. As disciplinas, de acordo com esse autor, não são instituições monolíticas, mas sim fusões mutáveis de subgrupos de tradições. As disciplinas passam de objetivos utilitários e pedagógicos até se consolidarem como disciplinas acadêmicas.

A análise dos níveis de ensino abordados nas pesquisas revela um expressivo número de trabalhos voltados aos aspectos relativos aos anos do Ensino Fundamental (30); na sequência estão os trabalhos sobre a formação docente (17) e Ensino Médio (9). A categoria “outros” inclui trabalhos que abordam a Educação Infantil e trabalhos teóricos, como revisões bibliográficas, sem que o nível e ensino fossem mencionados (Tabela 3).

Tabela 3 - Níveis de ensino abordados nos trabalhos selecionados nas Atas do V- X ENPEC

Nível de ensino	Nº	Porcentagem (%)
Ensino Fundamental	30	50%
Formação Docente	17	28,3%
Ensino Médio	9	15%
Outros	4	6,7%

Fonte: MELILA; SANTOS, 2017.

Os resultados dessa revisão bibliográfica contribuem para uma visão do estado dos conhecimentos sobre currículo e educação em ciências desenvolvidos no país nos últimos dez anos (GOMES; SANTOS, 2017). As autoras, considerando o número de trabalhos publicados no ENPEC de 2005 a 2015, apontam a importância de estudos futuros que articulem o currículo de Ciências aos temas com EA, alfabetização científica e CTS/CTSA, e sobre o Ensino Médio, visto que em relação ao Ensino Fundamental e à formação docente, foi menos abordado em pesquisas publicadas nas atas do evento.

1.1.2 A temática ambiental no currículo de Ciências nos anais do ENEBIO

A revisão bibliográfica prosseguiu a partir de pesquisas publicadas nos anais do I ao V ENEBIO (2007 a 2014), reunindo trabalhos de pesquisadores de todo o país. As buscas nos anais, impresso, em CD-ROM e em página eletrônica da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEEnBio), foi realizada através das palavras-chave “currículo”, “curricular”, “ambiente” e “ambiental”, os trabalhos que não se referiam aos termos utilizados para a busca nos títulos, nos resumos ou nas palavras-chave, foram incluídos por abordarem o currículo e/ou a temática ambiental no corpo do texto.

A busca revelou um montante de 30 trabalhos que relacionam a temática ambiental ao currículo de Ciências. Foram selecionados: três trabalhos no I ENEBIO (2005), seis no II ENEBIO (2007), seis no III ENEBIO (2010), sete no IV ENEBIO (2012), oito no V ENEBIO (2014), que articulam o currículo de Ciências e a temática ambiental (Quadro 2).

Quadro 2 - Trabalhos selecionados para análise nos Anais do I - V ENEBIO sobre a temática ambiental no currículo

I ENEBIO – 3 trabalhos analisados	
No rastro de quem ainda resta: atividades e material didático proposto para um curso de educação ambiental	MOURÃO, F. et al. (2005)
Reflexões sobre a produção de um texto didático: descobrindo uma comunidade de restinga	ARAUJO, A. V. et al. (2005)
Descompassos entre PCN, PPP e a prática de ensino de botânica nas séries iniciais	GHELLERE, P. et al. (2005)
II ENEBIO – 6 trabalhos analisados	
Abordagem de plantas tóxicas na 6ª série do Ensino Fundamental como inserção de conhecimentos de educação-saúde	VEIGA, L. L. A (2007)
Água e cidadania na bacia do APA – uma abordagem sistêmica e transfronteiriça na década brasileira da água	SOUZA, P. R. et al. (2007)
Curso de formação docente, uma premissa para educação ambiental na sociedade?	RIBEIRO, L. S. V. B. et al. (2007)
Inserção da temática ambiental no currículo de um curso de formação de professores de ciências: panorama inicial a partir da análise das ementas	VIVEIRO, A. A. et al. (2007)
O tema transversal meio ambiente na comunidade disciplinar de ensino de Biologia	SILVA, J. L. et al. (2007)
Transformações dos conhecimentos ecológicos em livros didáticos de ciências	GOMES, M. M. (2007)
III ENEBIO – 6 trabalhos analisados	
O tema meio ambiente no livro didático de biologia (dados preliminares)	SILVA, S. N. et al. (2010)
Biodiversidade: desafios e soluções para o estudo integrado entre Botânica, Ecologia e Zoologia	ALMEIDA, E. A. et al. (2010)
O Estudo do Meio como método de relacionar Teoria e Prática com alunos do Ensino Fundamental	ALVES, I. R. S. et al. (2010)
Mapeamento da dimensão socioambiental no currículo de graduação em Ciências Biológicas na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	CINTRA, B. B. L. et al. (2010)
Educar para conscientizar: discutindo sobre o meio ambiente no âmbito das Ciências Naturais	ARRUDA, J. et al. (2010)
O tema dengue nas coleções de biologia aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM 2007/2010)	ASSIS, S. S. et al. (2010)
IV ENEBIO – 7 trabalhos analisados	
Concepções dos alunos sobre a temática meio ambiente: uma relação com os Parâmetros Curriculares Nacionais	MIRANDA, I. R. et al. (2012)
Análise do uso do material didático PROBIO-EA como ferramenta para educação ambiental escolar no Ensino Fundamental	BRAVO, L. K. B. et al. (2012)
A visão dos graduandos de ciências naturais sobre a formação ambiental na Universidade do estado do Pará – UEPA	SILVA, M. D. B. et al. (2012)
A inclusão da educação ambiental nas escolas da rede estadual de educação de Goiás: o caso dos PRAECS	ALMEIDA, A. S. V. et al. (2012)
Saberes e práxis da educação ambiental: a escola como elemento norteador de transformação comunitária	SEGOVIA, K. M. V. G. et al. (2012)

O processo de formação continuada em educação ambiental crítica: uma pesquisa com professores de Ensino Fundamental I e II	LIMA, L. Z. et al. (2012)
A problemática da sustentabilidade ambiental no curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFG: plano pedagógico de curso e os discursos dos professores em foco	ROCHA, A. F. V. et al. (2012)
V ENEBIO – 8 trabalhos analisados	
Educação ambiental como disciplina curricular: possibilidades formativas	FOEPPPEL, A. G. S. et al. (2014)
Currículo de Ciências: investigando sentidos de educação ambiental produzidos no espaço escolar	OLIVEIRA, C. S. et al. (2014)
Tendências de educação ambiental presentes na proposta pedagógica das escolas públicas de Realeza/PR	COAN, C. M. et al. (2014)
Ensino de Biologia: a educação ambiental na DCE de Biologia e a formação docente deste profissional	SANCHES, D. G. R. et al. (2014)
Relatos de vivências no estágio supervisionado bacharelado I: educação ambiental formal e não formal	RIBEIRO, I. G. et al. (2014)
A voz dos universitários: perfil de futuros biólogos frente a concepções sobre ciência, tecnologia e meio ambiente	AMESTOY, M. B. et al. (2014)
O papel da extensão universitária na inserção curricular da educação ambiental: uma experiência no curso de Ciências Biológicas da UFRJ	JULIANI, S. F. et al. (2014)
A temática ambiental no currículo de Ciências	FONTES, V. P. et al. (2014)

Fonte: GOMES; SANTOS, 2016.

Foram estabelecidos seis eixos temáticos utilizados para categorizar os trabalhos (BARDIN, 2011) das cinco edições do ENEBIO, “utilização e/ou produção de materiais didáticos” e “formação docente” reúnem oito trabalhos cada; “Educação Ambiental” sete trabalhos; “concepções de sujeitos” três trabalhos; as categorias “políticas públicas e documentos curriculares” e “interdisciplinaridade” apresentam dois trabalhos cada (Tabela 4).

Tabela 4 - Categorias dos trabalhos selecionados nos Anais do V- X ENEBIO

Categorias	Nº de trabalhos	Percentual de (%)
Materiais didáticos	8	26,7%
Formação docente	8	26,7%
Educação Ambiental	7	23,4%
Concepções de sujeitos	3	10%
Políticas e documentos curriculares	2	6,6%
Interdisciplinaridade	2	6,6%

Fonte: GOMES; SANTOS, 2016.

É expressivo o número de trabalhos relacionados à utilização e/ou produção de “materiais didáticos” (8), “formação docente” (8) e “Educação Ambiental” (7), considerando as outras três categorias.

A categoria sobre utilização e/ou produção de **“materiais didáticos”** reúne os trabalhos sobre materiais didáticos diversos, inclusive livros didáticos. Mourão, F. et al. (2005) e Souza, P. R. et al. (2007) discutem a EA através da produção de materiais didáticos a partir da análise de áreas de conservação ambiental. Araujo, A. V. et al. (2005) mostrou o processo de produção de textos didáticos para o Ensino Fundamental durante a prática docente em um curso de Ciências Biológicas. Bravo, L. K. B. et al. (2012) utilizou o material didático Probio-EA com objetivo de estimular o debate sobre questões ambientais na escola e analisar o potencial desse material na aprendizagem de temas ambientais. Silva, S. N. et al. (2010) analisou a temática ambiental em livros didáticos, indicando a necessidade de abordagens críticas sobre o ambiente. Assis, S. S. et al. (2010) analisou o tema dengue em livros de Biologia, apontando problemas conceituais e descontextualização da prática social. Os trabalhos de Gomes, M. M. (2007) e Fontes, V. P. et al. (2014) abordaram a temática ambiental em livros didáticos, em uma perspectiva histórica da disciplina Ciências. Marandino et al. (2009) afirmam que, no início do século XX, o caráter elitista do ensino secundário permitia maior proximidade entre as disciplinas escolares e as disciplinas acadêmicas e científicas; os livros didáticos adotados na época apresentam marcas dessa proximidade. A importância dos livros didáticos no campo educacional pode ser compreendida por meio da relação entre esse material curricular e práticas constitutivas do ensino nas instituições escolares (MARTINS, 2012; SELLES; FERREIRA, 2009).

O eixo **“formação docente”** reúne oito trabalhos. Viveiro et al. (2007) abordou o currículo de um curso de formação de professores de Ciências com referência de duas disciplinas sobre a temática ambiental. Arruda, J. et al. (2010) e Ribeiro, I. G. et al. (2014) relataram ações de bolsistas e licenciandos sobre a temática ambiental em escolas. Lima, L. Z. et al. (2012) investigaram como a formação continuada em educação ambiental crítica contribui para a interdisciplinaridade. Cintra, B. B. L. et al. (2010), Rocha, A. F. V. et al. (2012), Sanches, D. G. R. et al. (2014) e Juliani, S. F. et al. (2014) utilizaram materiais referentes à EA em estudos curriculares sobre cursos de graduação e licenciatura em Ciências Biológicas. Em trabalhos sobre a EA na formação de professores de Ciências e Biologia, licenciandos afirmaram não estar preparados para trabalhar com a EA na educação básica e avaliaram sua formação inicial como insuficiente, apesar de considerarem a temática ambiental um componente importante no currículo escolar (REIS, 2013). Os resultados apontados por Reis (2013) estão em consonância com os trabalhos de Viveiro, A. A. et al.

(2007), Cintra, B. B. L. et al. (2010) e Sanches, D. G. R. et al. (2014) que apontam pouca valorização de temáticas socioambientais em currículos de cursos de formação de professores. As pesquisas nessa área são importantes para propostas de mudanças curriculares na formação docente inicial e continuada (GOMES; SANTOS, 2016).

O eixo **“Educação Ambiental”** reuniu trabalhos com associação entre a temática ambiental e práticas educacionais ou projetos. O trabalho de Foepfel, A. G. S. et al. (2014) defende a disciplinarização da EA. Veiga, L. L. A (2007) trata de atividades na escola para a educação em saúde, articulando saberes científicos e populares sobre o perigo e os riscos de plantas tóxicas. Os trabalhos Ribeiro, L. S. V. B. et al. (2007), Almeida, A. S. V. et al. (2012) e Coan, C. M. et al. (2014) avaliaram cursos ou projetos sobre EA. Segovia, K. M. V. G. et al. (2012) objetivou promover ações para o desenvolvimento de valores por diversos atores sobre sociedade e natureza. Oliveira, C. S. et al. (2014) investigaram sentidos que legitimam a EA escolar, considerando que os conceitos de EA estão ligados a diferentes representações do ambiente. Nas escolas são realizadas práticas de EA e seleções de conteúdos de caráter utilitário e acadêmico, simultaneamente ou isoladamente (OLIVEIRA; FERREIRA, 2007) e como não há um conceito único que caracterize a EA, torna-se necessário delimitar o seu domínio, principalmente pelo grande número de atividades relacionadas ao termo (TRIVELATO; SILVA, 2011).

Na categoria **“políticas e documentos curriculares”**, Ghellere, P. et al. (2005) e Silva, J. L. et al. (2007) analisaram os PCN e outros documentos curriculares. Ghellere, P. et al. (2005) trata de conteúdos de Botânica e Silva, J. L. et al. (2007) do tema transversal meio ambiente. Os documentos curriculares são híbridos de discursos e textos produzidos nos contextos de influência, de produção de textos políticos e da prática, que sofrem processos de recontextualização quando passam de um contexto a outro (LOPES; MACEDO, 2011).

No eixo **“concepções/visões dos sujeitos”**, o trabalho Miranda, I. R. et al. (2012) analisou a relação entre a abordagem da temática ambiental proposta nos PCN do Ensino Médio e concepções dos alunos; Silva, M. D. B. et al. (2012) examinou as concepções de graduandos sobre a formação ambiental no ensino superior; em Amestoy, M. B. et al. (2014) foi analisado o perfil de estudantes universitários de Ciências Biológicas, suas concepções e posicionamentos diante de questões sobre ciência, tecnologia e ambiente, revelando mudanças no decorrer de sua formação inicial. Essas pesquisas contribuem com a análise de concepções de estudantes, consideradas relevantes para o planejamento curricular de cursos de

Licenciatura em Ciências Biológicas, considerando a escola como espaço formativo docente (SELLES; FERREIRA, 2009).

A “**interdisciplinaridade**” no trabalho Almeida, E. A. et al.. (2010) verificou que os conteúdos de Botânica, Ecologia e Zoologia de um curso de Ciências Biológicas, foram organizados de modo interdisciplinar em três disciplinas de 180 horas/aula: Biodiversidade I, II e III. Alves, I. R. S. et al. (2010) utilizou a metodologia de estudos do meio e aulas de campo em corpos d’água envolvendo disciplinas do ensino regular (Ciências, Matemática, Geografia, Português) e técnico (Agricultura Orgânica, Zootecnia, Técnica Industrial, Técnica Comercial) para a realização de uma proposta interdisciplinar. A prática interdisciplinar propõe o tratamento integrado dos conhecimentos originários diferentes áreas para o enfrentamento de questões ambientais.

Os autores mais citados nos trabalhos analisados foram: Goodson, I. (1993, 1997, 1998, 2006) (seis); Guimarães, M. (1995, 2004, 2005, 2007) (seis); Ferreira, M. S. (2004, 2005, 2007) (cinco) e Ferreira, M. S., et al. (2001) (cinco); Reigota, M. (1998, 1999, 2007, 2009, 2010) (cinco); Carvalho, I. C. M. (2008) (quatro); Lopes, A. C. (2000, 2001, 2011) (quatro); Loureiro, C. F. et al. (2002) (quatro); Macedo, E. e M. et al. (1998, 2002, 2011) (quatro); Tristão, M. (2004, 2006, 2007, 2008) (quatro); Sato, M. (1997, 2001, 2003) (quatro); Sauvé, L. (2005) (três); Selles, S. E. (2005, 2007, 2010) (três) e Tozoni-Reis (2002, 2008, 2013) (três). A Tabela 5 reúne o resultado da análise sobre os autores mais citados nos trabalhos selecionados.

Tabela 5 - Autores mais citados nos trabalhos selecionados nos Anais do I-V ENEBIO

Autores com maior número de citações	Nº	Autores com maior número de citações	Nº
GOODSON, I. (1993, 1997, 1998, 2006)	6	MACEDO, E.. et al. (1998, 2002, 2011)	4
GUIMARÃES, M. (1995, 2004, 2005, 2007)	6	TRISTÃO, M. (2004, 2006, 2007, 2008)	4
FERREIRA, M. S. (2004, 2005, 2007) E FERREIRA, M. S., et al. (2001)	5	FAZENDA, I. (2005)	3
REIGOTA, M. (1998, 1999, 2007, 2009, 2010)	5	SATO, M. (1997, 2001, 2003)	3
CARVALHO, I. C. M. (2008)	4	SAUVÉ, L. (2005)	3
LOPES, A. C. (2000, 2001, 2011)	4	SELLES, S. E. (2005, 2007, 2010)	3
LOUREIRO, C. F. et al. (2002)	4	TOZONI-REIS (2002, 2008, 2013)	3

Fonte: GOMES; SANTOS, 2016.

Analisando os autores mais citados nos trabalhos do ENPEC e do ENEBIO, ocorrem sobreposições entre os autores da área do currículo como Goodson (1993, 1997, 1998, 2006), Lopes, A. C. (2000, 2001, 2011) e Macedo, E. et al. (1998, 2002, 2011).

Carvalho (2008); Loureiro et al. (2002) e Sato (1997, 2001, 2003) defendem uma abordagem crítica da EA, com discussões sobre os problemas ambientais envolvendo críticas ao atual modelo socioeconômico, que resulta na degradação ambiental. Sauvé (2005) desenvolve estudos históricos sobre a implementação da EA e aponta, em um de seus trabalhos, as concepções de ambiente e as principais características de correntes de EA “tradicionais” e “críticas”.

O nível de ensino mais abordado nas pesquisas dentre os 30 trabalhos analisados foi a formação docente (12), seguido do Ensino Fundamental, em especial aos anos finais (6º ao 9º anos), (11) e do Ensino Médio (7) (Tabela 6). Trabalhos referentes ao Ensino Fundamental e a formação docente foram os mais abordados nos trabalhos analisados nas atas do ENPEC e ENEBIO, e o Ensino Médio, aparece com menos expressividade nas pesquisas publicadas nos eventos.

Tabela 6 - Níveis de ensino abordados nos trabalhos selecionados nos Anais do I-V ENEBIOS

Nível de ensino	Nº	Percentual (%)
Formação docente	12	40%
Ensino fundamental	11	36,7%
Ensino médio	7	23,3%

Fonte: GOMES; SANTOS, 2016.

Os resultados da análise dos níveis de ensino abordados nos estudos analisados concordam com os resultados apontados pela análise da temática abordada nos trabalhos, demonstrando um visto investimento em pesquisas sobre a formação docente. Nas atas do ENPEC o Ensino Fundamental foi o nível de ensino mais abordado pelos pesquisadores (30), mas, o número de trabalhos sobre a formação docente (17) também foi considerável em relação ao total de trabalhos analisados neste evento.

Apesar da diversidade de temas relacionados à temática ambiental no currículo de Ciências, a maioria dos trabalhos publicados nos anais do I ao V ENEBIO apresenta estreita relação com a utilização e/ou produção de matérias didáticos (oito trabalhos) e com a formação de professores (oito trabalhos), provavelmente devido ao evento abordar o ensino de Ciências.

1.1.3 A temática ambiental no currículo de Ciências nos trabalhos selecionados a partir do Portal Scielo

A seleção dos trabalhos selecionados através do portal Scielo, se deu a partir das buscas pelas palavras-chave “temática ambiental”, “currículo” e “ensino de Ciências”. O portal reúne as principais revistas acadêmicas com publicações de pesquisadores brasileiros e estrangeiros. Não foi estabelecido um período cronológico pra a seleção dos trabalhos e foram selecionados 28 artigos publicados em sete revistas, sendo que a revista Ciência & Educação foi a que mais revelou trabalhos publicados (13) sobre a temática desta etapa da revisão bibliográfica (Quadro 3).

Quadro 3 - Trabalhos selecionados para análise no Portal Scielo sobre a temática ambiental no currículo

Ciência & Educação (Bauru) – 13 Artigos	
Meio ambiente, Escola e a formação dos professores	CHAVES; FARIAS (2005)
Representações sobre meio ambiente de alunos da quarta série do Ensino Fundamental	MARTINHO; TALAMONI (2007)
O currículo de uma escola de formação pedagógica e a dimensão ambiental: dilemas entre teoria e práxis	ROSA, et al.; (2008)
O ensino de ecologia e a experiência estética no ambiente natural: considerações preliminares	SENICIATO; CAVASSAN (2009)
Educação ambiental e educação em valores em livros didáticos de ciências naturais	BONOTTO; SEMPREBONE (2010)
Representações sobre meio ambiente de alunos da Educação Básica de Palmas (TO)	AIRES; BASTOS (2011)
A (re) construção dos conceitos de natureza, meio ambiente e educação ambiental por professores de duas escolas públicas	LIMA; OLIVEIRA (2011)
Educação ambiental: reflexões sobre a prática de um grupo de professores de química	LEITE; RODRIGUES (2011)
Diferentes abordagens sobre o tema saúde e ambiente: desafios para o ensino de ciências	PINHAO; MARTINS (2012)
A percepção do professor de Biologia e a sua formação: a Educação Ambiental em questão	GUIMARAES; INFORSATO (2012)
A temática ambiental e as diferentes compreensões dos professores de física em formação inicial	SILVA; CARVALHO (2012)
A dengue nos livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático.	ASSIS, et al.; (2013)
Representações sociais de professores da Educação Infantil sobre o desenvolvimento da prática pedagógica em meio ambiente.	SILVA; CUNHA (2016)
Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte) – 5 Artigos	
Construindo valores estéticos nas aulas de ciências desenvolvidas em ambientes naturais	SENICIATO, et al. (2006)
O meio ambiente como conformação curricular na formação docente	BOTON, et al (2010)
Concepções de futuras professoras do ensino básico acerca do ambiente, da educação ambiental e das estratégias didáticas em Educação Ambiental	CORREIA (2014)
A temática ambiental em documentos curriculares nacionais do ensino	VALDANHA NETO;

médio	KAWASAKI (2015)
Compreensões de pesquisadores da área de ensino de física sobre a temática ambiental e as suas articulações com o processo educativo	SILVA; CAVALARI (2015)
Revista Brasileira de Educação – 3 Artigos	
Pedagogia ambiental e da didática ambiental como fundações do currículo para a educação ambiental	TOVAR-GALVEZ (2013)
Currículo e representações sociais de homem e natureza: implicações à prática pedagógica	SILVA (2013)
A seleção do conhecimento em documentos curriculares: ciências naturais e arte	GALIAN (2016)
Educar em Revista – 3 Artigos	
Exploração de necessidades socio-educativas e análise de modelos formativos de educação ambiental com caráter experimental	BARRA (2006)
Ensinar ciências na perspectiva da sustentabilidade: barreiras e dificuldades reveladas por professores de biologia em formação	ARAUJO; PEDROSA (2014)
Ambientalização curricular na Educação superior: desafios e perspectivas	GUERRA; FIGUEIREDO (2014)
Ambiente & Sociedade – 2 Artigo	
O ensino de temas sócio-ambientais nas universidades brasileiras - uma amostra comentada de programas de disciplinas	DRUMMOND; BARROS 2000
Trajetórias e perspectivas da interdisciplinaridade ambiental na pós-graduação brasileira	ROCHA (2003)
Cadernos de Pesquisa – 1 Artigo	
Representações do professor e implementação de currículo de educação ambiental	GAZZINELLI (2002)
Trabalho, Educação e Saúde – 1 Artigo	
Parâmetros curriculares nacionais: uma revisita aos temas transversais meio ambiente e saúde	BOMFIM, et al. (2013)

Fonte: MELILA; SANTOS, 2017.

Os títulos, resumos e palavras-chave dos trabalhos foram lidos e o eixos temáticos utilizados para agrupar os trabalhos foram: práticas e métodos de ensino (7); formação docente, inicial e continuada, (7); concepções de sujeitos (6); análise de documentos curriculares (4); revisões bibliográficas (2) e análise de conteúdo de livros didáticos (2) (Tabela 7).

Tabela 7 - Categorias dos trabalhos selecionados a partir do Portal Scielo

Categorias	Nº de trabalhos	Percentual (%)
Conhecimento e práticas de ensino	7	25%
Formação Docente	7	25%
Concepções de sujeitos	6	21,5%
Documentos curriculares	4	14,3%
Revisão bibliográfica	2	7,1%
Livros didáticos	2	7,1%

Fonte: MELILA; SANTOS, 2017.

Na categoria “**conhecimentos e práticas de ensino**” foram incluídos os trabalhos que abordaram propostas e análises de diversas práticas e métodos de ensino de temáticas

ambientais. Araujo e Pedrosa (2014) buscaram identificar os temas relacionados ao ambiente e ao desenvolvimento sustentável que são considerados difíceis de serem ensinados, caracterizando os motivos dessas dificuldades. Barra (2006) analisou uma prática de ensino implementada e testada a partir do enfoque interdisciplinar de EA no sistema escolar a partir de um modelo multidisciplinar, tendo como diretriz a ambientalização do currículo escolar. Silva e Cunha (2016) apresentaram as análises tecidas sobre a prática pedagógica em meio ambiente a partir das falas de professores que desenvolvem práticas pedagógicas significativas sobre essa temática, mas se restringem às salas de aula, às datas comemorativas, ao ensino de símbolos e classificações, às confecções de materiais de sucata e às atividades fotocopiadas, isto é, atividades isoladas e pontuais pouco relevantes para a formação das crianças. Leite e Rodrigues (2016) apontam alguns aspectos da prática pedagógica de professores de Química, com relação à EA no Ensino Médio. Pinhão e Martins (2012) refletiram sobre o modo pelo qual temas ambientais têm sido inseridos na escola, e advogaram a favor de um enfoque que vincule a saúde ambiental à saúde humana. Seniciato e Cavassan (2009) refletiram sobre o ensino de Ecologia a partir de entrevistas com professores de Ecologia e graduandos. Seniciato, et al. (2006) discutem as contribuições das aulas de Ciências desenvolvidas nos ambientes naturais brasileiros para a construção de valores estéticos. Segundo Kasilchik (2008, p. 13) as tendências em estudos sobre os conhecimentos e métodos de ensino estão vinculadas aos conhecimentos “fatuais”, muitas vezes desconexos em relação às outras áreas da disciplina Ciências e às demais disciplinas do currículo. Ainda, não se nota a relação entre conhecimentos, métodos e valores das Ciências Biológicas.

A categoria “**formação docente**” reúne os trabalhos sobre a formação docente inicial ou continuada, durante o exercício da profissão. Guerra e Figueiredo (2014) contribuíram com uma reflexão e um diálogo sobre o processo de ambientalização curricular, com foco em instituições de educação superior. Rosa et al. (2008) analisou o currículo de uma escola de formação inicial, de nível médio, com relação à dimensão ambiental. Guimarães e Inforsato (2012) indicaram que os professores de Biologia ainda necessita de uma formação mais crítica em relação à Educação Ambiental. Chaves e Farias (2005) analisaram a formação docente através das práticas de ensino de temáticas ambientais. Botn, et al. (2010) investigaram em que medida a temática ambiental está inserida na preparação de professores em formação em uma Universidade. Drummond e Barros (2000) discutiram o ensino de temas socioambientais

em Universidades brasileiras. Rocha (2003) investigou a inserção da temática ambiental no meio acadêmico que ocorreu gradativamente, tendo em vista a estrutura fragmentada das Universidades tradicionais. A formação docente tem aparecido em diversos trabalhos, apontando para a relevância do tema durante a formação inicial dos professores (GOMES; SANTOS, 2016).

“**Concepções de sujeitos**” foi uma categoria que surgiu a partir de trabalhos que abordaram as concepções e as representações sociais de sujeitos, em especial professores, sobre natureza e ambiente, e a influencia destas nas práticas de ensino. Silva e Carvalho (2012) identificaram as concepções dos licenciandos de Física em relação à temática ambiental, bem como analisaram as propostas por eles elaboradas e os obstáculos enfrentados quando tratam alguns aspectos da problemática ambiental. Lima e Oliveira (2011) apontaram uma mudança conceitual entre as visões de duas escolas sobre a EA a partir de pesquisa ação, uma preservacionista/recursista para transformadora, de meio ambiente como biosfera para o multidimensional; a segunda de natureza naturalista para uma perspectiva socioambiental. Correia (2014) investigou as concepções de futuras professoras do ensino básico sobre a EA e analisou a relação entre as concepções e as estratégias de ensino. Gazzinelli (2002) em seu estudo, investigou a influência do sistema de representações do professor na implementação de currículo em EA e detectou-se que professores reelaboram o currículo de EA em razão de suas representações e valores e que os processos de aprendizagem dos alunos são afetados pelas representações coletivas que os professores têm da natureza, da relação homem natureza e do processo pedagógico. Aires e Bastos (2011) discutem as representações sociais de alunos por meio de grafismos e de professores pelos seus discursos, concluindo que a percepção que cada um tem do ambiente está relacionado ao lugar ao qual residem. Martinho e Talamoni (2007) revelaram que, possivelmente, as origens das representações (categorizadas como naturalistas e antropocêntricas) estão associadas, principalmente, às influências da mídia, família e religião. Silva (2013) analisou a influência da racionalidade científica moderna nas opções curriculares e conseqüentemente nas representações sociais predominantes acerca do homem e da natureza. Em trabalho desenvolvido por Luis Marcelo Carvalho et al. (2009) sobre pesquisas envolvendo a EA demonstram um grande número de trabalhos que tem como objetivo identificar concepções, percepções, representações sociais, de alunos, professores, moradores, trabalhadores, sobre meio ambiente; EA; qualidade de vida; sustentabilidade e questões específicas da comunidade; dentre outros. A importância de se investigar as

concepções de ambiente de sujeitos é que estas se refletem nas práticas educacionais, (CARVALHO, I.C.M., 2011) revelando os objetivos da EA quanto à formação dos cidadãos.

Na categoria dos **“documentos curriculares”** foram incluídos os trabalhos que se debruçaram sobre a análise da temática ambiental em documentos curriculares. Valdanha e Kawasaki (2015) investigaram em que medida e extensão a temática ambiental é desenvolvida em documentos curriculares nacionais do Ensino Médio. Galian (2016) levantou informações sobre a justificativa para a inclusão das disciplinas no currículo e os temas a serem abordados nas disciplinas Ciências e Artes. Bomfim (2013) procurou problematizar os temas, meio ambiente e saúde, com base no momento atual, sem desconsiderar, no entanto, o contexto em que foram criados.

O eixo temático **“livro didático”** inclui os trabalhos que analisaram a temática ambiental no currículo. Assis, et al. (2013) analisou a temática da dengue nos livros didáticos de Ciências e Biologia. Bonotto e Semprebone (2010) analisaram o tratamento dado à dimensão valorativa da temática ambiental em livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental e verificaram a predominância da visão antropocêntrica, sendo a natureza valorizada em função de sua utilidade para o ser humano. A valorização de problemas ambientais em livros didáticos vem crescendo com o **“fortalecimento da temática ambiental na construção do conhecimento escolarizado nos livros”** didáticos (FONTES; GOMES, 2014).

A **“revisão bibliográfica”** tem função de realizar um levantamento das temáticas pesquisadas. Silva, et al. (2015) investigaram as compreensões sobre a temática ambiental e as suas articulações com o processo educativo presentes nos artigos divulgados nas atas de encontros sobre o ensino de Física. Tovar-Galvez (2013) tratou a questão sobre a fundação do currículo para a EA no ensino superior, perante a qual se considera ser necessário construir os conceitos de pedagogia ambiental e de ensino ambiental.

Os resultados da análise dos eixos temáticos das revisões realizadas nas atas do ENPEC (15), do ENEBIO (8) e do Portal Scielo (7) convergem devido aos numerosos trabalhos que abordam a formação docente.

Os trabalhos sobre práticas de ensino são numerosos nas atas do ENPEC (12) e no Portal Scielo (7) apontando para uma tendência em se investigar aspectos relacionados às formas como os conhecimentos estão sendo abordados em sala de aula. As **“concepções de sujeitos”** foi outra categoria abordada nas atas do ENPEC (12), do ENEBIO (3) e do Portal

Scielo (3). As percepções e concepções de ambiente, e da relação do homem com a natureza, influenciam nas atividades sobre a temática ambiental, nas finalidades e nas práticas de ensino.

A “formação docente” foi a categoria com maior número de trabalhos na revisão realizada nas atas do ENPEC (15), uma das mais expressivas na revisão referente ao ENEBIO (8) e Portal Scielo (7), apontando para a importância de pesquisas sobre a formação docente, inclusive sobre a abordagem de temáticas ambientais, para sinalização lacunas neste processo. Guimarães (2010, p. 96), ressalta que “[...] não há lógica em exigir que um professor trabalhe ideias, conceitos, valores, habilidades e atitudes que colaborem com a formação de uma sociedade ambientalmente responsável, se ele não foi assim formado e nem recebeu uma formação continuada para isso”.

Os autores mais citados pelos trabalhos selecionados através do Portal Scielo foram: Carvalho, L. M. et al. (2003) (7); Guimarães, M. (2003) (7); Leff, E. (2002) (7); Carvalho, I. C. M (2014) (5); Layrargues, P. P. A. (2002) (4); Fracalanza, D. C. (1992) (3); Loureiro, C. F. B. (2000) (3); Sauvé, L. (2003) (3); Reigota, M. (1995) (3); Macedo, E. (1999) (3); Kasilchik, M. (1986) (2); Gonçalves, C W. P. (2002) (2); Tozoni-Reis, M. F. C. (2004) (2) e Trivelato, S. L. F. (2001) (2). Os resultados estão organizados na tabela 8.

Tabela 8 - Autores mais citados nos trabalhos selecionados no Portal Scielo

Autores com maior número de cita�es	N�	Autores com maior número de cita�es	N�
CARVALHO, L. M., et al. (2003)	7	SAUVÉ, L. (Org.). (2003)	3
GUIMARÃES, M. (2003)	7	REIGOTA, M. (1995)	3
LEFF, E. (2002)	7	MACEDO, E. (1999)	3
CARVALHO, I. C. M. (2014)	5	KRASILCHIK, M. E (1986)	2
LAYRARGUES, P. P. A (2002)	4	GONÇALVES, C. W. P. (2002)	2
FRACALANZA, D. C. (1992)	3	TOZONI-REIS, M. F. C. (2004)	2
LOUREIRO, C. F. B. (2000)	3	TRIVELATO, S. L. F. (2001)	2

Fonte: MELILA; SANTOS, 2017.

Carvalho, L. M. (2003), Guimarães, M. (2003), Leff, E. (2002) e Carvalho, I. C. M. (2014) são autores críticos sobre a temática ambiental em especial sobre a EA. Leff (2010) levanta, em seus estudos, a necessidade da valoriza o dos conhecimentos de povos tradicionais em rela o ao ambiente e da constru o de novos conhecimentos, a partir de percep es mais críticas quanto aos problemas socioambientais.

Os níveis de ensino abordados nos trabalhos foram: forma o docente (11), concordando com os resultados do eixo temático; Ensino Fundamental (6) e Ensino Médio

(5). Os trabalhos com abordagem em Educação Infantil, em espaços não-formais de ensino e revisões bibliográficas foram classificados como “outros” (6) (Tabela 9).

Tabela 9 - Níveis de ensino abordados nos trabalhos selecionados a partir do Portal Scielo

Nível de ensino	Nº	Percentual (%)
Formação Docente	11	39,2%
Ensino Fundamental*	6	21,4%
Outros	6	21,4%
Ensino Médio*	5	18%

Fonte: MELILA, SANTOS, 2017. (*) Alguns artigos abordaram mais de um nível de ensino simultaneamente.

A formação docente aparece novamente, dentre os níveis de ensino mais abordados nos trabalhos analisados, como um nível de ensino bem recorrente dentre os resultados das atas do ENPEC (17), ENEBIO (12) e no Portal Scielo (11). O Ensino Fundamental foi outro nível de ensino com expressiva abordagem nos trabalhos publicados nas atas do ENPEC (30), ENEBIO (11) e no Portal Scielo (6). O Ensino Médio, nas três etapas da revisão bibliográfica, foi o nível de ensino menos abordado.

1.2 Teorias de currículo

Seguindo as ideias da NSE, baseada na constrição social do currículo, para o desenvolvimento deste trabalho, considera-se relevante uma breve análise da construção das teorias críticas do currículo. Ivor F. Goodson (2013) aponta que se historiadores e sociólogos da educação ignorarem a história e construção social do currículo, mais fáceis se tornariam a manifestação e reprodução de um currículo tradicional, na forma como no conteúdo. O currículo é um processo em construção social, ou seja, os fatores socioeconômicos influenciam na seleção dos conhecimentos.

O currículo surgiu como meio de controle social, como afirmam Moreira e Silva (2006), mediante aos fatores decorrentes das crescentes ondas migratórias que os Estados Unidos vinham enfrentando. A escola por meio do currículo teria a função de colocar estes povos recém-chegados "na linha" (aspas nossa), dentro dos padrões americanos e também tornar a futura mão de obra eficiente para o mercado de trabalho, atendendo às necessidades da economia, procurando adaptar o currículo à ordem capitalista (MOREIRA; SILVA, 2006).

A partir desta demanda, o currículo era compreendido como instrumento de organização, uma atividade burocrática, uma prática mecânica. Numa proposta voltada para desenvolvimento de certas habilidades, o modelo de educação assumia caráter científico. Nessa proposta, a função dos especialistas era de mapear as habilidades necessárias para determinadas funções, desenvolver um currículo que permitisse o desenvolvimento de tais habilidades e elaborar instrumentos de avaliação para analisar a aprendizagem das habilidades (SILVA, 2015). Segundo Moreira e Silva (2006), estes especialistas estariam preocupados em planejar “cientificamente” (aspas dos autores) as atividades pedagógicas e controlá-las de modo a evitar que o pensamento e comportamento dos alunos não fugissem do esperado.

A área do currículo surgiu com a necessidade de enquadrar nos padrões da cultura dominante uma massa que até então não tinha acesso aos processos de escolarização e com o objetivo de preparar trabalhadores para diversas atividades, de acordo como o nível social pertencente. Nesta perspectiva, os especialistas do currículo não estariam preocupados em fazer críticas ao arranjo dado ao currículo ou às formas de dominação pelo conhecimento.

O currículo sempre foi alvo da atenção dos especialistas, porém, no final do século XIX, nos Estados Unidos, e posteriormente na Inglaterra, as discussões sobre esta temática teriam se consolidado dando origem a um novo campo. O lançamento do Sputnik, pelos russos em 1957, teria sido um bom motivo para os americanos terem culpado os professores pelo atraso na corrida espacial. Este fato serviria de argumento essencial para a reforma em currículos de diversas disciplinas, inclusive Ciências, e novos materiais e propostas de treinamento de professores foram elaborados e implementados (MOREIRA; SILVA, 2006).

O envolvimento dos Estados Unidos na Guerra do Vietnã teria representado motivo de vergonha para os americanos que desejavam uma sociedade mais democrática, justa e humana. Um movimento de contracultura com ênfase nos prazeres sexuais, liberdade sexual, gratificação imediata, uso de drogas, vida comunitária e libertação individual, se instaurou neste novo cenário americano. Nesta perspectiva, os protestos contra a escola afirmariam que a instituição não trazia ascensão social e que mesmo para os grupos dominantes, era tradicional, opressiva, violenta, castradora e irrelevante (MOREIRA; SILVA, 2006). Estes acontecimentos teriam motivado o surgimento de um novo olhar para a escolarização, conseqüentemente para o currículo e para a utilização do conhecimento como forma de dominação.

As críticas ao então modelo de currículo, na Inglaterra e também na França, não surgiram do campo da educação e nem da pedagogia, como aconteceu nos Estados Unidos, mas do campo da sociologia, com trabalhos dos sociólogos críticos como Pierre Bourdieu e Jean-Claude Passeron e do filósofo marxista Louis Althusser (SILVA, 2015). Um movimento mais organizado e visível deu início a partir da conferência na Universidade de Rochester em 1973, em Nova York, onde os especialistas do currículo iniciaram uma tentativa de reconceitualização do campo do currículo.

Os neomarxistas, segundo Moreira e Silva (2006), teriam sido os reconceitualistas responsáveis pelo surgimento da Sociologia do Currículo, voltado para a análise das relações entre currículo e estrutura social, currículo e poder, currículo e cultura, currículo e ideologia, currículo e controle social, dentre outros, e reitera-se a preocupação maior com o novo enfoque:

Entender a favor de que o currículo trabalha e como fazê-lo trabalhar a favor dos grupos e classes oprimidos. Para isso, discuti-se o que contribui, tanto no currículo formal quanto no currículo em ação e no currículo oculto, para a reprodução das desigualdades sociais. Identificam-se e valorizam-se, por outro lado, as contradições e as resistências presentes no processo, buscando-se formas de desenvolver seu potencial libertador (MOREIRA; SILVA, 2006, p. 30).

Os sociólogos britânicos, mais ou menos no mesmo período, teriam se ocupado em definir os novos rumos da Sociologia da Educação, liderados por Michael Young. Segundo Tomaz Tadeu da Silva (2015), a antiga Sociologia da Educação se preocupava, sobretudo com resultados aritméticos da escola, como sucesso ou fracasso escolar, deixando de problematizar o que ocorreria entre esses dois pontos. Esta sociologia não se preocupava com a origem dos conhecimentos escolares, ou o papel do currículo na reprodução da desigualdade social. Por outro lado, nas perspectivas da NSE, a preocupação seria com o processamento de conhecimentos e não de pessoas. A NSE não se preocuparia ainda nas palavras do autor, em como se aprende e também não se preocuparia em propor alternativas de currículo. A NSE aponta o conhecimento escolar e o currículo como construções sociais, como resultado de processos envolvendo conflitos e disputas em torno dos conhecimentos que deveriam fazer parte do currículo (SILVA, 2015). No Brasil, as influências da NSE segundo Moreira e Silva (2006), foram sido insuficientemente divulgadas. Apesar da falta de influência significativa no Brasil, nos Estados Unidos e na Inglaterra, a NSE influenciou bastante o desenvolvimento da Sociologia da Educação. A partir das teorias críticas do currículo, surgiu uma nova visão

sobre a educação, onde o currículo oficial produzido por grupos com interesses específicos, até então norteador das propostas pedagógicas, passa a ser alvo de contestações e críticas.

1.3 Currículo e conhecimento escolar

A maioria dos estudos do currículo como construção social surgiu nas décadas de 1960 e 1970 e os estudos do currículo como construção social tiveram pontos negativos como os investigadores da época afirmando que a educação deveria ser reformada, “revolucionada” (GOODSON 1997). Os estudos atuais sobre a construção social do currículo devem se debruçar sobre o papel dos métodos históricos no estudo do currículo e pela articulação de estudos que nos façam compreender a relação entre a história social do currículo escolar e das disciplinas escolares.

No Brasil, apenas na virada para os anos 1900, com o início da industrialização americana, e nos anos 1920, com o movimento Nova Escola no Brasil, a concepção de que era preciso decidir sobre o que ensinar ganha força, e para muitos, neste momento se iniciam os estudos curriculares. A escola ganha novas responsabilidades, ela precisa voltar-se para a resolução de problemas sociais gerados pelas mudanças econômicas da sociedade e as experiências vividas na escola precisam ser úteis. Os movimentos denominados eficientismo social e o progressismo se preocupavam em discutir os critérios de seleção dos conhecimentos que compunham o currículo, e o movimento vem traduzido para o Brasil no movimento Nova Escola (LOPES; MACEDO, 2011).

As ideias de John Dewey influenciaram as reformas educacionais ocorridas em 1920 em alguns estados do país, levadas a cabo por educadores escolanovistas (Escola Nova). Anísio Teixeira e Fernando de Azevedo, por exemplo, foram responsáveis por reformas educacionais na Bahia e no Distrito Federal. Os Centros Integrados de Educação Pública (CIEP) trazem elementos do progressivismo de Dewey. O currículo deve ser construído, segundo Dewey, tendo em vista as dimensões psicológicas do conhecimento. Apesar da influência de Dewey, o currículo centrado na estrutura das disciplinas acadêmicas assumiu maior destaque (LOPES; MACEDO, 2011).

A ciência como conhecimento escolar tem características próprias da esfera escolar, segundo Lopes e Macedo (2000, p. 196), portanto, diferentes dos conhecimentos científicos e de outros grupos sociais. “O conhecimento escolar é produzido socialmente para finalidades específicas da escolarização, expressando um conjunto de interesses e de relações de poder, em dado momento histórico. Nessa produção, encontram-se imbricados processos de seleção e de organização dos conteúdos”. A seleção dos conteúdos do currículo ocorre, segundo as autoras, de forma assimétrica, ou seja, por um conjunto de atores de grupos sociais distintos: professores, especialistas em educação, editores de livros didáticos, cientistas, Ministérios e Secretarias de Educação, ou seja, todas as instâncias sociais atuantes sobre a escola, direta ou indiretamente.

Nos processos de organização dos conteúdos, a própria disciplina escolar passa a ser concebida como diversa da disciplina científica. Lopes e Macedo (2002) afirmam que o caráter disciplinar dos conhecimentos, em muitos casos, desconsidera a história das disciplinas, capaz de compor uma cultura escolar que ultrapasse os limites do sistema de ensino. As autoras utilizam tais considerações para demonstrar a importância de estudos sobre a história das disciplinas escolares e contam com autores como Goodson (1997) que na Inglaterra realizou estudos que refletem um interesse pela história do currículo e sobre a mudança do conhecimento do ambiente escolar para a tradição acadêmica.

Para entender a evolução da disciplina escolar, Goodson (1997) utiliza o modelo de David Layton que define três estágios de evolução da disciplina escolar: 1º a disciplina é introduzida com base em argumentos de pertinência e utilidade social; 2º inicia-se o processo de formação de especialistas que passam a atuar como professores; 3º passa a contar com um corpo docente por formação e um conjunto de regras e valores estabelecido, a disciplina ganha *status* acadêmico e não mais em função dos interesses dos alunos. A introdução da disciplina no currículo está vinculada a finalidade pedagógica e utilitária, mas sua consolidação depende de sua vinculação a uma tradição acadêmica.

A disciplina escolar é destaque nos estudos mais atuais sobre o currículo, sobretudo as disciplinas “tradicionais” (GOODSON 1997). A “ciência das coisas comuns” (aspas do autor), foi um modelo de currículo escolar de Ciências voltado para as experiências dos alunos sobre a natureza, ambiente familiar, vida e ocupação do dia a dia, formavam a base das aulas e pesquisas de Ciências na escola (GOODSON, 2013, p. 26). O currículo, entretanto, era voltado para escolas elementares, com alunos de classes operárias, o autor afirma que a

ciência das coisas comuns dava bons resultados e eram apoiadas com os mais altos níveis de recursos (GOODSON, 1997). No entanto, a Ciência foi excluída do currículo elementar, com a justificativa de “estabelecer um tipo mais adequado de educação científica para as classes superiores”, e vinte anos mais tarde apareceu no mesmo currículo, mas de forma diferenciada, as Ciências como disciplina foi redefinida em moldes semelhantes às demais disciplinas do currículo secundário, pura e abstrata. Uma iniciativa curricular que educa os pobres é um currículo, segundo Goodson (1997, p. 57), quanto mais bem sucedido, mais desafia a ordem social.

Um novo padrão de aprendizagem baseado no ensino laboratorial surgiu primeiramente nas universidades, o que posteriormente daria origem aos cursos de pós-graduação. Este modelo científico influenciou o ensino de Ciências na Grã-Bretanha no período que seguiu desmantelamento das ciências das coisas comuns (GOODSON, 1997). A redução e abstração do discurso colocam a Ciência fora do alcance e linguagem de compreensão das crianças de classes operárias. “Surge agora uma ciência voltada à elite universitária, uma classe predominantemente alta, uma ciência feita à imagem dessa elite e perfeita para patrocinar os seus interesses sociais”. A ciência mudou seus objetivos pedagógicos e utilitários para uma ciência pura e acadêmica (GOODSON, 1997, p. 61).

A partir do modelo de Layton, Goodson (1997) desnaturaliza a disciplinarização, pois argumenta que a disciplina Ciências não tem referência nas disciplinas acadêmicas ou científicas, uma disciplina escolar não é a simplificação de conhecimentos de nível superior para o nível escolar. A partir de uma análise crítica do currículo ele afirma que quanto mais as disciplinas se aproximam de padrões universitários, mais se afasta de uma perspectiva de educação de massa. A disciplinarização dos conhecimentos é uma construção social que atende a determinadas finalidades educacionais. O conhecimento *a priori* não precisa ser disciplinarizado, mas é construído no processo de se tornar disciplinar. A organização do currículo disciplinar é uma das tecnologias que sustentam e justificam a ideia de um currículo universal (LOPES; MACEDO, 2011 e GOODSON, 1997).

Lopes e Macedo (2002) compreendem que o currículo disciplinarizado é uma forma de organização, para o controle do trabalho docente e das atividades discentes, porém criticam a disciplinarização dos conhecimentos por ser incapaz de integrar saberes, de permitir a compreensão global dos conhecimentos e de não gerar aproximação com os saberes dos alunos, dificultando a aprendizagem; e afirmam que apesar de os conhecimentos serem

disciplinarizados, eles podem ser abordados com mecanismos de integração, pela criação de disciplinas de integração ou pela integração de disciplinas isoladas.

No Brasil, os programas da Reforma Francisco Campos, em 1931, consolidaram a disciplina Ciências no currículo escolar do curso secundário, defendiam objetivos de ensino dessa disciplina de “fornecer uma noção geral de fenômenos da natureza e de suas aplicações na vida cotidiana, desenvolver hábitos de experimentação e da observação dos fenômenos naturais, o raciocínio e a habilidade de operações práticas” (LOPES; MACEDO, 2002, p. 89). Os programas da Reforma mesclam objetivos ligados à vida cotidiana, objetivos ligados às ciências e objetivos de formação de valores, concordando com estudos de Goodson (1997, 2013) sobre a trajetória da disciplina escolar. Segundo Macedo e Lopes (2002), os conteúdos curriculares da disciplina Ciências foram organizados de forma a levar em conta temas considerados fundamentais, como terra, água e ar, sob o enfoque de várias ciências, valorizando mais o discurso da utilidade da ciência do que a ideia de um método único que pode integrar todas as ciências.

Os conhecimentos científicos sofrem uma série de transformações para que se enquadrem no espaço escolar, tornando-os mais facilmente submetidos a processos de controle. Lopes e Macedo (2011) desenvolveram estudos buscando compreender algumas teorias sobre o currículo, procurando entender centralmente as mudanças que a pedagogização para fins de ensino acarreta na organização dos conhecimentos. As autoras ao analisarem essa transformação de saberes, não consideram que a escola ensina conceitos errados ou que a escola deveria ensinar tais conteúdos, nem estão considerando que não existam modificações nos conceitos, elas procuram apenas salientar as mudanças conceituais que acontecem pela transposição de um determinado conceito da ciência para a relação didática, relação entre o professor, o aluno e o conhecimento.

Segundo Lopes e Macedo (2011, p. 97), de acordo com os pensamentos de Ives Chevallard, a transposição didática é a “diferença existente entre o conhecimento geral e o conhecimento escolar (esse corpo de conhecimento selecionado) quanto em função de trabalho realizada para produzir tais diferenças. Assim, ao mesmo tempo em que é transição entre saberes, a transposição didática consiste no trabalho de realizar essa transição, o trabalho de transformar um objeto de saber a ensinar em objeto de ensino”.

Os professores ao organizarem um planejamento de uma aula, não estão fazendo transposição didática, mas trabalhando em uma transposição didática já previamente realizada

pela compatibilização necessária entre o sistema de ensino e as exigências sociais na qual se insere. Assim, o professor não controla a transposição didática. O sistema de ensino, condicionado por estruturas mais amplas, organiza e controla os modelos de transposição a partir de representantes do sistema de ensino, associações científicas e sindicais, especialistas, professores militantes, por exemplo. O conhecimento não é dado, é construído e transformado no processo de ser transposto de um contexto a outro (LOPES; MACEDO, 2011).

Já o conceito de recontextualização, discutido pelas autoras supracitadas, baseado em Basil Bernstein, faz parte de uma teorização muito mais complexa relacionada à crítica das teorias da reprodução. O foco das discussões sobre a recontextualização está nas relações de classe entendidas como as relações socialmente em função de ser desigual o poder entre os grupos sociais e o objetivo é construir uma teoria capaz de permitir o entendimento das estruturas sociais decorrentes da divisão social do trabalho, que garantam o controle simbólico e a reprodução das relações de poder em qualquer contexto (LOPES; MACEDO, 2011).

A aproximação entre agentes de recontextualização e produtores de conhecimento, é fundamental, já que é impossível que não exista a recontextualização, entre o campo recontextualizador oficial, o Estado, e o campo recontextualizador pedagógico, os pedagogos, revistas especializadas, faculdades de educação, instituições de pesquisa. Ainda, a forma de minimizar as ideologias de uma recontextualização é desvendar como foi feita a recontextualização (LOPES; MACEDO, 2011).

Lopes e Macedo (2011) afirmam que ambas as teorias apresentam argumentos que permitem sustentar que a escola não é apenas um receptáculo de saberes produzidos em outras instâncias, mas participa da esfera mais ampla que reinterpreta diferentes saberes sociais para fins de ensino. Ainda que as teorias apresentem limites para a atuação do professor na pedagogização dos saberes, elas não deixam de ser evidências que o docente tem uma atuação no processo. A escola não deve ser analisada de forma submissa à lógica do conhecimento científico. A transposição didática não discute a hierarquização entre os saberes escolares e os científicos, a análise desse processo é aprofundada na história das disciplinas escolares. O saber escolar não é apenas um saber que circula na escola, existe uma identidade fixa desses saberes, como aponta a teoria da transposição didática. E a recontextualização é um conceito que busca entender as modificações discursivas pela circulação de textos nos diferentes contextos sociais, para além dos processos de produção e reprodução nas salas de aula.

A elaboração do currículo pode ser então, considerada “um processo pelo qual se inventa a tradição”, não é como outras tradições, algo pronto definitivamente, mas algo a ser definido e redefinido, com o tempo, (GOODSON, 2013, p. 27) de acordo com interesses sociais e econômicos. O currículo escolar não é um fato neutro, o currículo é um artefato social, idealizado para realizar certos objetivos específicos. Os sociólogos do conhecimento se debruçam sobre campo do currículo, porém, ainda assim são poucos os estudos aprofundados sobre a história social do currículo (GOODSON 1997). O autor supracitado afirma que o currículo é um conceito ilusório e multifacetado, por isso, os estudos nesta área implicam no surgimento de uma série de novas problemáticas, novas demandas, inclusive no campo da pesquisa.

1.4 Conhecimentos, práticas de ensino e saberes docentes

Segundo Krasilchik (2008, p. 41) o currículo “é um caminho a seguir”, elaborado por uma instituição, assumindo a função de colocar em prática uma proposta educacional e avaliar seus resultados. Embora a realidade revele que o currículo na ação, nem sempre condiz com o teórico, o professor de Biologia, deve estar ciente que dentre suas responsabilidades estão a tomada de decisões na fase do planejamento e do agir, coerente, de forma harmônica entre o que se propõem nos documentos curriculares e o que se realiza de fato. No planejamento, o professor deve considerar: os objetivos do trabalho, os conteúdos, as modalidades didáticas e os recursos, além dos processos de avaliação que irão utilizar. A autora supracitada afirma que uma das primeiras dificuldades relacionadas ao planejamento e aplicação do currículo é a intenção dos autores, que devem ser elaborada de forma que possa ser compreendida pela comunidade escolar.

Os objetivos e sua formulação são problemáticas apontadas por Krasilchik (2008) que surgem durante o planejamento escolar. Os objetivos vão depender da concepção que se tem do papel da escola e da Biologia na formação do aluno. Aspectos sociais têm um papel importante na construção curricular. No nível de execução, o tipo de escola, o estilo administrativo, a clientela formada pelos alunos e seus familiares, influenciam nas escolhas e ações dos professores, que são os atores que põem em prática o que está sendo proposto.

Krasilchik (2008, p. 43) afirma ainda que uma das tendências mais dominante é a “racionalista acadêmica”, baseada na convicção de que o professor é responsável pelo “ensino e os alunos são receptores das informações fornecidas por ele”. Marandino et al. (2009) em consonância com Krasilchik (2008), afirma que os conhecimentos escolares em geral, não têm referências somente nas disciplinas acadêmicas, mas também nas demandas sociais da escola, alunos e comunidade em geral, mesmo as disciplinas acadêmicas, que estão mais próximas das disciplinas de referências, sofreriam processos de didatização para o ensino. Estes movimentos ocorrem no interior dos processos educativos e nos permitem compreender que as disciplinas Ciências e Biologia não possuem uma única referência para a sua construção sócio-histórica.

Ensinar Ciências e Biologia envolve questões que fogem do ambiente escolar, durante o processo de didatização dos conhecimentos, ao optarmos por um afastamento das disciplinas de referência e conseqüentemente do universo acadêmico, onde os conhecimentos são produzidos, corremos o risco de descaracterizar os conhecimentos que se pretende socializar. Por outro lado, se nos aproximarmos em demasia, correríamos o risco de valorizar apenas a acuidade dos conhecimentos de referência em detrimentos destes para o desenvolvimento dos estudantes e para a vida prática (MARANDINO et al, 2009).

A seleção dos conteúdos, outro aspecto relevante durante o planejamento escolar apontado por Krasilchik (2008), é a preocupação mais presente entre os professores ao realizarem o planejamento curricular, tendo que tomar decisões de três tipos:

[...] o que ensinar, decisões referentes à abrangência da matéria a ministrar, uma vez decidido o que ensinar, o nível seguinte da decisão é em que sequência ensinar, isto é, a melhor ordenação dos tópicos escolhidos, e, finalmente, após esses dois primeiros tipos de escolha, como relacionar e integrar os assuntos aos tópicos da mesma disciplina e das outras disciplinas (KRASILCHIK, 2008, p. 44).

As modalidades didáticas utilizadas, após a definição dos objetivos e conteúdos, vão depender dos objetivos selecionados, da classe, do tempo e dos recursos disponíveis, assim como dos valores e convicções dos docentes. As principais modalidades didáticas para o ensino de Biologia são: as aulas expositivas, que têm como função informar os alunos, e os livros didáticos são os materiais didáticos mais utilizados neste tipo de modalidade; as discussões são outra modalidade didática que em muitos casos não são utilizadas pelos docentes por não se sentirem seguros para direcionar debates; as demonstrações são utilizadas

em caso de escassez de materiais quando o professor quer apresentar algum fenômeno à turma; as aulas práticas em laboratórios; os trabalhos de campo, ou excursões, consideradas de extrema importância pelos docentes, mas pouco realizados; e os projetos, em que a função docente é orientar e analisar as conclusões das atividades (KRASILCHIK, M., 2008).

As aulas laboratoriais e as saídas de campo compõem, dentre outras práticas, tradições curriculares no ensino de Biologia e Ciências, sendo foco de estudos históricos sobre a disciplina Ciências. As aulas laboratoriais, ou ensino experimental, surgiu no Brasil por volta de 1950, após a criação do Instituto Brasileiro de Ciências e Cultura (IBECC), instituição que também foi fundamental para a produção de materiais curriculares que propunham e sustentavam a ideia de ensino laboratorial. A IBECC e a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC) receberam financiamentos internacionais e articulava-se com o Ministério da Educação e Cultura (MEC) em iniciativas voltadas para a formação docente. O ensino laboratorial, naquele momento, rompia com a metodologia “tradicional” de ensino e era uma estratégia de desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro. Os trabalhos de campo, ou estudos do meio, teriam ganhado força com o desenvolvimento da disciplina Ecologia, na medida em que a disciplina foi se consolidando nas Ciências Biológicas e nas Universidades (MARANDINO, 2009).

Krasilchik (2008) e Charlot (2013) citam as novas tecnologias de informação e comunicação como importantes recursos para a prática educativa, devido ao crescimento dessas formas de comunicação, em especial dentre os jovens. Essas transformações sociais têm consequências sobre o trabalho docente, pois apesar de ter autonomia sobre seu trabalho, o professor tem a responsabilidade social pelos resultados do processo de ensino-aprendizagem. Ao mesmo tempo em que o professor deve pensar de modo “global” e “local”, deve preparar seu aluno para uma sociedade globalizada, e inserir a escola na comunidade. Portanto, o professor é “convidado” a utilizar essas novas tecnologias (CHARLOT, 2013, p. 101).

A avaliação é outro aspecto importante do planejamento curricular. “Diante das múltiplas funções da avaliação, fica evidente a necessidade de cautela no momento de decidir sobre a escolha, a construção e a aplicação dos instrumentos de verificação da aprendizagem e sobre a análise dos seus resultados” (KRASILCHIK, M., 2008, p. 138). Os professores possuem saberes específicos que são mobilizados, utilizados e produzidos por eles no âmbito de suas tarefas (TARDIF, 2002).

Segundo Marandino et al. (2009) apoiada em estudos de Krasilchik (1995) afirma que as decisões curriculares sobre o que e como ensinar Ciências e Biologia, estiveram historicamente oscilando entre finalidades utilitárias e acadêmicas, aliadas ao caráter pedagógico. As disciplinas escolares estão envoltas por tensões sobre as finalidades de ensino, mas também estão sendo constantemente reinventadas pelos professores em seus espaços de atuação. As condições de trabalho e as lideranças institucionais influenciam no desenvolvimento de propostas capazes de modificar ou manter os rumos do currículo que são produzidos e ensinados (MARANDINO, et al, 2009).

Os conhecimentos dos professores, isto é, os saberes docentes, o “saber-fazer, das competências e habilidades são a base do trabalho docentes. A questão da profissionalização docente, está historicamente ligada aos esforços de pesquisadores em delimitar a origem dos saberes dos professores, tendo está perspectiva se ramificado para questões sobre a formação docente e a história de vida dos professores. Os saberes docentes não são meras aplicações de teorias, são saberes desenvolvidos no ofício de professor (TARDIF, 2002). Vale (2014, p. 82) influenciado pelo trabalho de Charlot (1995) sobre a “relação com o saber”, afirma que a aquisição do saber permite obter certo domínio do mundo em que se vive. Os saberes então são vistos como competências adquiridas, como objetos institucionais, culturais e sociais.

Segundo Tardif (2014, p. 63) existem um “pluralismo epistemológico” na construção dos saberes dos professores: os saberes pessoais, dos familiares, do ambiente de vida, em sentido mais amplo; os saberes provenientes da formação escolar anterior; os saberes da formação profissional para o magistério, originários dos estabelecimentos, dos estágios, dos cursos de atualização; os saberes provenientes dos programas de livros didáticos utilizados no trabalho; e os saberes de suas próprias experiências em sala de aula.

O autor propõe ainda que o professor não deve ser visto como objeto de estudos, de pesquisas acadêmicas, mas como sujeitos de conhecimentos, ou seja, a produção de conhecimentos não deve ser privilégio apenas dos pesquisadores, mas também dos docentes, como detentores de saberes que são diferentes dos acadêmicos, saberes que obedecem a uma lógica prática e de ação (TARDIF, 2002). Para Vale (2014) a questão do currículo, e dos saberes escolares, está no centro das pesquisas sobre educação, consistindo num campo de investigação em expansão. Os temas curriculares têm sido trabalhados por estudiosos de todo o mundo, que praticamente não se conhecem, que investigam contextos culturais e sociais que não interagem.

1.5 A temática ambiental na Educação

A investida em questões ambientais se torna urgentes, visto que todos os cidadãos estão sujeitos aos efeitos desta relação exploratória do ambiente, e conseqüentemente aos danos ambientais. Como afirma Leff (2010), a crise ambiental é uma crise civilizatória, a degradação ambiental não ameaça somente a biodiversidade do planeta, mas também a vida humana, e junto com ela, o sentido da vida.

Compreender a construção histórica da inserção da temática ambiental no discurso social e especialmente educacional, para o desenvolvimento deste trabalho é fundamental, pois a partir desta breve análise, surge uma melhor compreensão de como as discussões sobre a temática alcançaram o campo da educação e, sobretudo, o campo do currículo.

A partir do século XV, segundo Isabel Carvalho (2011), a civilização moderna avança sobre o passado medieval que adquire um sentido negativo de período das trevas. O conceito de civilização se baseava em valores como progresso e razão. Assim o repúdio à natureza expressava-se na desqualificação de ambientes naturais e de novas disciplinas de controle das funções biológicas, como, por exemplo, o fato de terra boa, seria sinônimo de terra cultivável. A natureza seria classificada segundo suas utilidades para o homem.

Na Inglaterra, por volta do século XVIII, iniciou-se um padrão importante de mudança na visão da natureza frente a alguns fatores influentes, como a Revolução Industrial que trouxe, juntamente com o progresso esperado, a degradação ambiental e a exploração da força de trabalho. Não havia coleta de resíduos sólidos ou saneamento básico, os trabalhadores amontoavam-se em cortiços e era altíssima a propagação de doenças (CARVALHO, I. C. M, 2012). Essa cultura de valorização da natureza seria ainda fortalecida por outro fator, o movimento romântico europeu do século XIX. Ainda as crescentes migrações dos camponeses para as cidades industrializadas, teria ocasionado a exposição das classes operárias e posteriormente das classes dominantes às condições ambientais insalubres e epidemias. A natureza teria passado a ser algo desejado e valorizado pela sociedade. Hábitos como os de manter um jardim em casa, criar animais domésticos, fazer passeios a ar livre, piqueniques nos parques, ir ao campo nos fins de semana, seriam fortemente registrados pela literatura e pinturas do século XVIII e XIX (CARVALHO, I. C. M., 2011).

A experiência urbana, marcada pelos fatores descritos anteriormente, teriam impulsionado de acordo com Isabel Carvalho (2011), o surgimento de um ambiente estético e moral de valorização da natureza selvagem, não tocada. Esse fenômeno teria dado repercussão ao surgimento das sensibilidades para com a natureza, na Inglaterra século XVIII, e com a valorização do mundo selvagem, nos Estados Unidos, principalmente no século XIX. Apesar de ser um movimento burguês, segundo a autora, pode-se observar uma generalização de valores para um conjunto bem mais amplo da sociedade. A segunda metade do século XX marca definitivamente a história da Biologia, apontando para uma nova relação entre conhecimento científico biológico, ética e a dimensão política dos processos de produção de conhecimentos (CARVALHO, L. M., 2005). Segundo o autor, a ilusão da neutralidade científica e a tranquilidade daqueles que não associavam a produção dos conhecimentos com as dimensões sociais, políticas e econômicas estava, a partir de então, definitivamente abaladas.

Em 1977, ocorreu a Conferência de Tbilisi na Geórgia, ex-União Soviética, onde a Educação Ambiental (EA) foi definida como meio para resolução dos problemas concretos do ambiente, com enfoque interdisciplinar e a partir da participação ativa do indivíduo e da coletividade (DIAS, 2004 apud SULEIMAN, 2011). Atualmente, a abordagem de temáticas ambientais teria surgido em consonância ao processo de consolidação da EA como prática educativa integrada para contribuir no processo educativo e na formação de cidadãos conscientes em relação à sociedade e ao ambiente, que por sua vez teria surgido a partir de acontecimentos que influenciaram a EA no Brasil (TRIVELATO; SILVA, 2011).

Para Loureiro (2004) apesar de existirem registros de projetos e programas de EA anteriores à década de 1970 no Brasil, a EA ganha dimensões em meados de 1980 com a Constituição Federal de 1988. Nos anos 1970 o debate ambiental se deu no auge do regime militar, por forças internacionais. De acordo com o autor, a Conferência Rio-92 foi o marco fundamental e propulsor para o desenvolvimento de documentos curriculares e ações importantes de EA no Brasil, até então tratada de modo precário pelas políticas públicas em educação. A Conferência contou com a participação de 170 países e foi aprovada a Agenda 21, com o Plano de Ação para a sustentabilidade humana. O desenvolvimento sustentável passou a ser considerado o modelo eficiente de desenvolvimento, equilibrando questões ecológicas e sociais (DIAS, 2004 apud SULEIMAN, 2011).

Sobre sustentabilidade, Loureiro (2012, p. 56) aponta que é um conceito oriundo das Ciências Biológicas que se refere à capacidade de suporte de um ecossistema, permitindo sua continuidade ao longo do tempo. Trazido para o campo social, este conceito articula duas dimensões - “material e simbólico”, em que este último refere-se à economia e cultura; portanto, a sustentabilidade no campo social se preocupa com ambas as dimensões, uma complementando a outra. O autor aponta ainda que são múltiplos os conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, porém a preocupação maior se deve ao fato de este conceito estar sendo incorporado aos objetivos do capitalismo.

A forma como se constituem as práticas de EA estão diretamente relacionadas às formas como se percebe o ambiente. As concepções de natureza também assumem relevância para este trabalho, visto que somos herdeiros diretos das experiências que marcaram as relações entre sociedade e natureza de nossos precedentes e da mesma forma deixaremos para a posterioridade nosso legado. Estamos marcados pelo passado, mas podemos inventar novas maneiras de estar no mundo (CARVALHO, I. C. M., 2011). Esses conceitos, de natureza, segundo Cavalari (2001 apud CARVALHO, L. M., 2005), é algo construído historicamente, é cultural.

Ao tomarmos o campo educacional para tratar de questões ambientais, diferentes autores adotam diferentes perspectivas sobre EA. A sistematização das correntes de EA apresentada por Sauvé (2005) é uma ferramenta de análise em pesquisas na área (Quadro 4).

Quadro 4 - Concepções de ambiente, correntes e objetivos da EA

Correntes	Concepção de ambiente	Objetivo da Educação Ambiental
Naturalista	Natureza	Reconstruir uma ligação com a natureza.
Conservacionista/ recursista	Recurso	Adotar comportamentos de conservação. Desenvolver habilidades de gestão ambiental.
Resolutiva	Problema	Desenvolver habilidades de resolução de problemas.
Sistêmica	Sistema	Desenvolver o pensamento sintético: análise e síntese para uma visão global.
Científica	Objeto de estudo	Adquirir conhecimento em ciências ambientais.
Humanista	Meio de vida	Desenvolver um sentimento de pertencimento.
Moral/ética	Objeto de valores	Desenvolver um sistema ético.
Holística	Total. Todo. O ser	Reconstruir o ser em interação com o ambiente.
Bioregionalista	Lugar de pertencimento	Desenvolver competências em ecodesenvolvimento comunitário.
Práxica	Cadinho de ação/reflexão	Desenvolver competências de reflexão.
Crítica	Objeto de transformação	Desconstruir as realidades socioambientais visando transformar o que causa problemas.

Feminista	Objeto de solicitude	Integrar valores feministas à relação com o meio ambiente.
Etnográfica	Território. Lugar de identidade. Natureza/cultura.	Reconhecer a estreita ligação entre natureza e cultura.
Ecoeducação	Polo de integração para a formação pessoal	Construir uma melhor relação com o mundo.
Projeto de desenvolvimento sustentável	Recursos para o desenvolvimento econômico.	Promover um desenvolvimento econômico respeitoso dos aspectos sociais e do meio ambiente.

Fonte: SAUVÉ, 2005.

Para Reigota (1998, p. 68), “[...] para que possamos realizar a educação ambiental, é necessário, antes de mais nada, conhecermos as concepções de meio ambiente das pessoas envolvidas na atividade”. Por ser uma representação social, a concepção de ambiente depende da formação das pessoas, das experiências e do lugar onde vivem. O autor propõem três concepções de ambiente: **naturalista**, o ambiente é sinônimo de natureza; **antropocêntrica**, o ser humano é separado da natureza, encontrando-se em posição de superioridade em relação ao ambiente, e não inclui aspectos sociais; **globalizante**, o ambiente é percebido como um conjunto de relações complexas entre pessoas, sociedade e natureza, sem excluir seus aspectos biofísicos, sociais, econômicos, políticos, culturais e históricos.

Nesse ponto de vista, a visão socioambiental compreende que a natureza e os humanos, bem como a sociedade e o ambiente, estabelecem uma relação de mútua interação, formando um único mundo. Esta perspectiva orienta-se por uma racionalidade complexa e interdisciplinar e pensa o ambiente não como sinônimo de natureza intocada, mas como um campo de interações entre as culturas, a sociedade e bases físicas e biológicas (I. CARVALHO, I. C. M., 2011, p. 37).

Segundo Leff (2002), natureza e sociedade são duas categorias ontológicas; não são conceitos ou objetos e também não são uma ciência, portanto não constituem os termos de uma articulação científica. Cada ciência funda os conceitos em que se enquadram o “natural e o social” em seu objeto de conhecimento. Quando a natureza é afetada pelas relações sociais de produção de bens de consumo, os processos biológicos são superdeterminados por processos históricos em que estão inseridos o homem e a natureza. Quando a natureza se constitui objeto de estudo de uma ciência, esta deve incluir os efeitos das relações sociais de

produção que os afeta, ou seja, o natural se transforma no biológico superdeterminado pela história (LEFF, 2002). Leff (2009) discorre sobre a complexidade ambiental e afirma que:

[...] ambiente não é apenas o mundo de fora, o entorno do ser e do ente, ou o que permanece fora de um sistema. O ambiente é um saber sobre a natureza externalizada, sobre as identidades desterritorializadas, a respeito do real negado e dos saberes subjugados por uma razão totalitária, o *logos* unificador, a lei universal, a globalidade homogeneizante e a ecologia generalizada. O ambiente é objetividade e subjetividade, exterioridade e interioridade, imperfeição em ser e imperfeição de saber, que não acumula nenhum conhecimento objetivo, um método sistêmico e uma doutrina totalitária. O ambiente não é somente um objeto complexo, mas que está integrado pelas identidades múltiplas que configuram uma nova racionalidade, a qual acolhe diversas racionalidades culturais e abre diferentes mundos de vida (LEFF, 2009, p. 21).

Como alerta Isabel Carvalho (2011), os conceitos são lentes em nossa visão da realidade. Os conceitos não são a única tradução do mundo, mas apenas um modo de recortá-lo, deixando sempre algo de fora, ou que pode ser recortado por outro ângulo. Concordando com a autora, as ideias sobre natureza são um modo de compreendê-la. Neste sentido, o conceito socioambiental é o mais bem utilizado, pois estabelece uma relação mútua de interação e “co-pertencimento” entre o ambiente e o ser humano. A natureza, nesta perspectiva, não é compreendida como ambiente intocado, considerando o ambiente como espaço relacional, e a presença humana é vista como um agente de pertencimento (CARVALHO, 2011, p. 36).

A EA, segundo Layrargues e Lima (2014), o campo da EA não é um território homogêneo, é composto por inúmeras correntes político-pedagógicas. Os autores propõem um quadro teórico inicial com objetivo de criar uma lógica classificatória para compreender estes sentidos político-pedagógicos das principais correntes de EA, com esforços de reunir a maior quantidade de características possível.

A EA surgiu num contexto de reflexão sobre a crise ambiental no século XX, em que a EA foi concebida como saber e prática fundamentalmente **conservacionista**, baseada em práticas educativas que tinham como horizonte o despertar de uma nova sensibilidade humana para com a natureza, desenvolvendo-se a lógica do “[...] conhecer para amar, amar para preservar”, orientada pela conscientização “ecológica” (aspas do autor) e tendo por base a ciência ecológica (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 27).

A macrotendência **pragmática** abrange as correntes da EA para o desenvolvimento sustentável e para o consumo sustentável. Antes focada no lixo, coleta seletiva e reciclagem

dos resíduos, se amplia na virada do século XXI para o consumo sustentável e aborda ainda as mudanças climáticas e a economia verde. Volta-se para as tecnologias limpas, ecoeficiência empresarial, sistemas de gestão ambiental, criação de mercados verdes, serviços ecossistêmicos, entre outros (LAYRARGUES, 2012). Essa macrotendência representa uma derivação histórica da macrotendência conservacionista. Na medida em que surgiu um novo contexto social, econômico e tecnológico, o conservacionismo precisou se adaptar às mudanças tecnológicas e econômicas e às pressões do mercado por mudanças comerciais sob a ordem capitalista (LAYRARGUES, 2012). A EA pragmática se caracteriza ainda por:

[...] desempenha a função de substituta do papel regulador no Estado Liberal, que abre mão de regulamentar a produção e usos da propriedade privada naquilo que mantém correlação com a questão ambiental, especialmente no que diz respeito ao *input* e *output* do metabolismo industrial: o esgotamento dos recursos naturais e a poluição desenfreada, respectivamente (LAYRARGUES, 2012, p. 407).

Essa macrotendência toma a natureza como fonte de recursos (LAYRARGUES, 2012). Segundo Leff (2010, p. 84), a natureza, os seres humanos, o mundo foram coisificados pelo advento científico: “[...] a natureza deixou de ser natureza e passou a ser um objeto de científico”. As coisas do mundo foram traduzidas em valores econômicos, fator que contribuiu para a crise ambiental. A racionalidade econômica não é um resultado natural do pensamento humano e “[...] ela surge no interior das estratégias de poder, do capitalismo”. Layrargues (2017), baseado em Althusser, Gramsci e Bourdieu, aponta que nesta perspectiva a EA brasileira foi instrumentalizada e tornou-se um “aparelho ideológico de Estado”, controlada pelos interesses do capitalismo e servindo a um modelo reprodutivista de educação.

A macrotendência **crítica** aborda questões sobre conflito social e inclui no debate os mecanismos da reprodução social e a relação entre o ser humano e a natureza, relações socioculturais e historicamente construídas. Essa macrotendência se caracteriza por apresentar uma abordagem pedagógica contextualizadora e problematizadora das contradições do modelo de produção e consumo, por combater formas de autoritarismo, opressão, exploração e domínio, por politizar o debate ambiental, as diversas dimensões da sustentabilidade e por buscar soluções políticas para a superação de injustiça ambiental. A macrotendência crítica:

[...] se nutre do pensamento Freireano, educação popular, teoria crítica, marxismo e ecologia política; por ter forte viés sociológico, introduz conceitos-chave como política, ação coletiva, esfera pública, cidadania, conflito, democracia, emancipação,

justiça, transformação social, participação e controle social, entre outros (LAYRARGUES, 2012, p. 404).

A pedagogia freireana, na perspectiva da EA crítica no ambiente escolar, consiste no desenvolvimento em perspectiva interdisciplinar de “temas geradores”, representativos da relação entre sociedade, cultura e natureza, proporcionando práticas pedagógicas de reflexão e ação dos sujeitos sobre a realidade sócio-histórico-cultural vivida para então transformá-la, por processos formativos e práticas curriculares e didático-pedagógicas freireanas. A abordagem de “temas geradores” permite que os educandos e educadores sejam sujeitos ativos no processo de ensino e aprendizagem, participando ativamente de investigações e auxiliando na elaboração e no desenvolvimento de currículos críticos no contexto escolar (TORRES et al., 2014).

Para Leff (2009, p. 23), a EA em dimensão crítica abandona o objeto ou a transmissão mimética de saberes e conhecimentos e parte para a relação pedagógica que “[...] deixa ser ao ser”, que permite que as potências do sujeito, da organização ecológica, das formas de conceber a natureza e dos sentidos da existência se anunciem e se manifestem. A EA é “[...] o processo dialógico que fertiliza o real e abre as possibilidades para que se chegue a ser o que ainda não se é” (LEFF, 2009, p. 23).

Ao articular educação e ambiente leva-se em consideração uma série de elementos, como, por exemplo, a importância da educação enquanto instrumento privilegiado de humanização, socialização e direcionamento social (LIMA, 1999). A EA está baseada na participação como “[...] resultado de um processo de aprendizagem do exercício pleno de cidadania, quando principalmente resgatam-se valores humanos”, em que no espaço escolar os estudantes se tornam agentes multiplicadores em função da EA (PEREIRA; GUERRA, 2008, p. 177). Na perspectiva freireana, o “[...] sujeito crítico e transformador” é formado para atuar na sua realidade no sentido de transformá-la, pois se reconhece como parte da totalidade e como ativo para transformar a sociedade em aspectos sociais, históricos e culturais (TORRES et al, 2014, p. 15).

Compreender a relação entre a construção do currículo escolar e as concepções de natureza e ambiente é fundamental para o processo de compreensão da incorporação de temáticas ambientais no currículo de escolas básicas ou de formação superior (CARVALHO, L. M., 2005). No entanto, Leff (2002) considera que o saber ambiental ainda está em processo de construção em muitos campos, não se constituindo um conhecimento acabado que possa

integrar-se em conteúdos curriculares. O conhecimento ambiental também não é neutro e hegemônico, para poder ser assimilado pelos paradigmas atuais de conhecimento, pelo contrário, o saber ecológico depende de aspectos ecológicos e socioculturais no grupo onde é desenvolvido e aplicado. Para Castro et al., (2012), o valor maior do currículo devem ser os atendimentos às questões sociais e espera-se que este possibilite uma reflexão profunda da cultura contemporânea, favorecendo uma aprendizagem significativa.

No currículo escolar, alguns marcos da inserção de temáticas ambientais na educação são a criação do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) em 1994, que tem como objetivo instrumentalizar os processos de EA no Brasil; a Resolução CNE/CP 2/2012 em 1998, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EA em que as temáticas ambientais são apresentadas como aspecto a ser abordado na formação do cidadão; e os PCN, no qual o meio ambiente é tratado como tema transversal. A temática ambiental abordada como tema transversal meio ambiente traz a discussão a respeito da relação entre os problemas ambientais e fatores econômicos, políticos, sociais e históricos. São problemas que acarretam discussões sobre responsabilidades humanas e ao desenvolvimento sustentável, na perspectiva da reversão da crise socioambiental planetária. No entanto, de acordo com Silva e Pernambuco (2014), os PCN apesar de buscarem uma abordagem crítica, ainda expressam conflitos pedagógicos e disputas políticas em relação aos temas sobre ambiente.

Ao falarmos de escolhas, em processos de seleção, em decisões, em disponibilidade de conhecimentos, estamos definitivamente no campo da política relacionada ao currículo. A seleção dos conhecimentos não acontece naturalmente, ao contrário, a seleção dos conhecimentos é carregada de motivos e interesses político-sociais, de diferentes grupos sociais, inclusive os grupos de cientistas, estarão legitimando conhecimentos que atendam melhor seus interesses (CARVALHO, L. M., 2005).

Uma prática curricular ético-crítica demanda de rigor metodológico, onde a ciência não pode ser vista como uma técnica que legitima as relações de poder nas práticas escolares convencionais. Além de transformar a realidade, esta proposta curricular deve romper com as propostas curriculares conservadoras de estabelecer relação de poder entre teoria e prática. A práxis curricular deve ainda ser coletiva, resgatando a identidade da comunidade. Portanto, ao se optar por uma EA crítica e por uma proposta freireana, o caminho, é encontrar na própria práxis curricular das escolas respostas para os conflitos e dificuldades enfrentadas. “Só a

escola ao problematizar o instituído, promove a inovação instituinte, cumpre seu papel social de recriar coletivamente a realidade” (SILVA; PERNAMBUCO, 2014).

Complementando as ideias anteriores, Pereira e Guerra (2008, p. 182) consideram ainda, que para o desenvolvimento de práticas críticas de EA, se faz necessário à intervenção de professores bem qualificados e sensibilizados, que em suas “práticas pedagógicas busquem e vivenciem ações educativas que perpassem pelo conhecimento científico, e através do espírito do trabalho coletivo, integrado e interdisciplinar, resgatem a história de vida do educando e do seu meio social”. Como ressalta Guimarães (2010, p. 106), a formação do professor de biologia deve perceber a importância e relevância dessa abordagem complexa para dar conta de entender a complexidade dos problemas ambientais atuais. As problemáticas ambientais demandam ainda, que as Universidades, quanto a produção de conhecimentos e formação de recursos humanos, criem espaços de formação pela integração das disciplinas tradicionais ou uma integração de “ciências ambientais”.

Portanto, para a abordagem de temáticas ambientais no ambiente escolar por meio de práticas de EA crítica, faz-se necessário o abandono de perspectivas conservacionistas e a adoção de concepções e ações críticas a respeito dos conflitos ambientais, aspectos sociais, culturais e econômicos. O sujeito precisa partir para a tomada de ações com comprometimento de mudança da realidade escolar, com a elaboração de propostas curriculares e de metodologias interdisciplinares, atuando como sujeito consciente de seu ambiente e de seu potencial transformador da realidade.

2 METODOLOGIA

A pesquisa tem abordagem predominantemente qualitativa articulada ao tratamento quantitativo de dados. A pesquisa qualitativa está centrada na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Optou-se pela análise de documentos curriculares em âmbito nacional, estadual e dos municípios de Itaboraí, Magé, São Gonçalo e Guapimirim no Leste Metropolitano Fluminense. A análise documental constitui nas áreas de educação e ensino uma técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desenvolvendo aspectos novos de uma temática ou problema (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Segundo essas autoras os documentos constituem “[...] uma fonte estável e rica”, podendo ser consultados e servir de base a estudos diversos (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 36). Os documentos podem também fundamentar as ideias do pesquisador sobre determinado tema e representam uma fonte de informação de um determinado contexto.

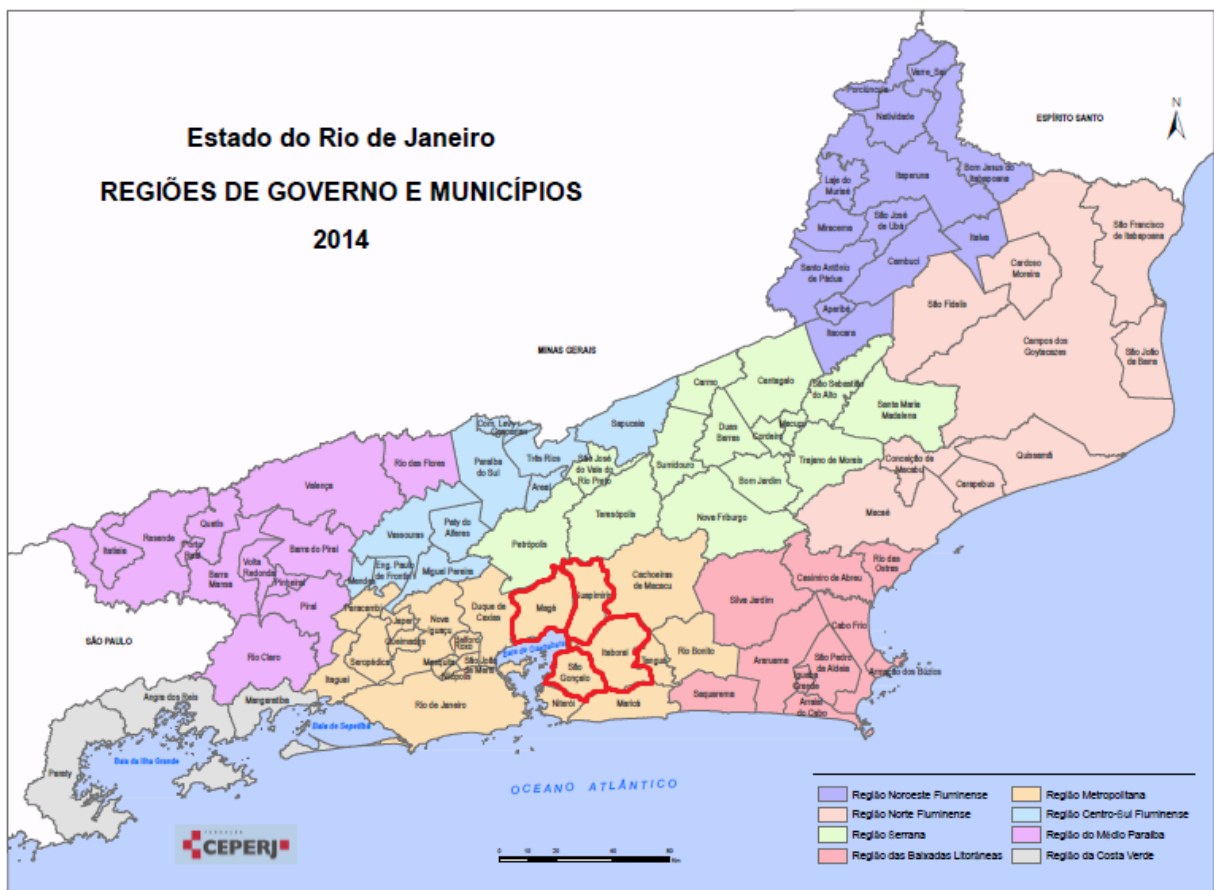
Os documentos permanecem ao longo do tempo, tornando-se a mais importante fonte de dados em qualquer pesquisa de natureza histórica; o baixo custo, como a análise dos documentos, em muitos casos, além da capacidade do pesquisador, exige apenas disponibilidade de tempo, o custo da pesquisa torna-se significativamente baixo, quando comparado com o de outras pesquisas, e não exige contato com os sujeitos da pesquisa. As críticas mais comuns a esse tipo de pesquisa referem-se à falta de representatividade e à subjetividade dos documentos (GIL, 2002).

A construção de dados foi realizada também pela interrogação a um grupo significativo de pessoas, cujo comportamento se deseja conhecer, acerca do problema estudado, assumindo uma abordagem de pesquisa qualitativa com o tratamento quantitativo dos dados, para o aprofundamento da compreensão de um grupo social (GIL, 2002). Assim, foi realizado o levantamento e mapeamento de concepções de professores de Ciências que trabalhavam nesses quatro municípios no Leste Metropolitano Fluminense no ano de 2017.

2.1 Local da pesquisa

Os municípios selecionados para o estudo estão localizados no Leste Metropolitano Fluminense (Figura 1). A Região Metropolitana do Rio de Janeiro, conhecida também como Grande Rio, foi instituída pela Lei Complementar n.º 20, de 1º de julho de 1974, após a fusão dos antigos estados do Rio de Janeiro e da Guanabara, unindo as então regiões metropolitanas do Grande Rio Fluminense e da Grande Niterói. É considerada a segunda maior área metropolitana do Brasil, a terceira da América do Sul e a 20ª maior do mundo, de acordo com o Censo 2010 (CEPERJ, 2014).

Figura 1 - Mapa das Regiões do Estado do Rio de Janeiro, com destaque para os municípios onde se desenvolveu a pesquisa



Fonte: CEPERJ, 2014.

Esses municípios compartilham aspectos ambientais semelhantes como a localização às margens da Baía de Guanabara e resquícios de Mata Atlântica protegidos por unidades de

conservação, como a APA de Guapimirim, a Estação Ecológica (ESEC) da Guanabara e a APA do Engenho Pequeno. A APA de Guapimirim foi criada pelo Decreto n.º 90.255 de 25 de setembro de 1984 (BRASIL, 1984), como resultado de movimentos ambientalistas da sociedade civil organizada e da comunidade científica e tem como principal objetivo proteger os remanescentes de manguezais situados no recôncavo da Baía e assegurar a permanência e sobrevivência de populações humanas que têm relações próximas com o ambiente, vivendo de seus recursos e mantendo ainda, características tradicionais no convívio com a natureza.

A Baía de Guanabara é a segunda maior do Brasil e possui uma área de aproximadamente 380 km², incluindo suas ilhas e considerando a sua entrada na região entre as pontas de Copacabana e de Itaipu. A bacia da Baía protege quase toda a região metropolitana do Rio de Janeiro, englobando, de forma total ou parcial, os municípios de: Cachoeiras de Macacu, Nilópolis, Belford Roxo, Mesquita, Magé, Itaboraí, Niterói, Rio de Janeiro, Duque de Caxias, São João de Meriti, Guapimirim, Tanguá, Rio Bonito, Petrópolis e Nova Iguaçu (COELHO, 2007 apud DIAS et al., 2013).

A ESEC foi criada pelo Decreto s/n.º de 15 de fevereiro de 2006, possui cerca de 2.000 hectares, abrangendo parte do município de Guapimirim e Itaboraí. Em parceria com a APA, constitui a área mais conservada de toda a Baía de Guanabara, “[...] com características de manguezais isentos de intervenção humana” (BRASIL, 2006) apresentando beleza cênica, com aspectos da Baía no período pré-colonização europeia no país. A gestão da APA de Guapimirim e da ESEC da Guanabara é realizada de forma integrada, otimizando-se recursos e carências que podem ser supridas de maneira coesa (ICMBio, 2017).

Especialmente os municípios de Itaboraí e Magé vêm sofrendo grandes impactos com as obras da Petrobrás, com a implantação do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj) e a instalação de gasodutos responsáveis pela condução dos combustíveis fósseis que atravessam vários municípios no entorno do Complexo. O Comperj está localizado no município de Itaboraí, no Leste Metropolitano Fluminense, ocupando uma área de 45 km², com o objetivo estratégico de expandir a capacidade de refino da Petrobras para atender ao crescimento da demanda de derivados de combustíveis fósseis no Brasil (BRASIL, 2017). A alocação do complexo no Rio de Janeiro resultou uma intensa campanha motivada pela expectativa do desenvolvimento desta região metropolitana do estado, caracterizada por sua pobreza estrutural (DIAS et al., 2013).

Para Rios (2011, p. 58), comunidades populares e regiões desvalorizadas com precária infraestrutura urbana atraem este tipo de empreendimento, sendo sistematicamente escolhidas para a implantação de empreendimentos poluidores ou que oferecem riscos à população do entorno, constituindo “zonas de sacrifício”, denominação originária dos movimentos de justiça ambiental. Estas localidades recebem parcelas desproporcionais de prejuízos causados pelas atividades econômicas realizadas na localidade, desvalorizando ainda mais a região.

2.1.1 Município de Itaboraí

Nos municípios de Itaboraí, Magé, São Gonçalo e Guapimirim está localizada a APA de Guapimirim, uma unidade de conservação de uso sustentável com objetivo de preservação e conservação de remanescentes de manguezais (ICMBio, 2017). A vegetação do município é composta principalmente por pastagens, mata de encosta, manguezais e brejos. Os remanescentes de matas são tipicamente secundários, resultantes da regeneração natural após muita exploração de madeira para a obtenção de carvão e lenha no passado do município, e as matas são muito fragmentadas e isoladas (ITABORAÍ, 2017).

O município de Itaboraí possui área de 430.374 km² e população de 218.008 habitantes. Em Itaboraí estão matriculados no Ensino Fundamental 32.717 alunos distribuídos em 14 escolas privadas, 14 escolas públicas estaduais e 68 escolas públicas municipais. O município conta com um total de 1.485 docentes de Ensino Fundamental matriculados em escolas públicas municipais, 288 em escolas públicas estaduais e 432 em escolas privadas (IBGE, 2016). O município possui índice de escolarização em torno de 97% da população com idade entre 6 e 14 anos (IBGE, 2010).

A economia do município gira, principalmente, em torno da manufatura de cerâmica, uma importante atividade econômica e alvo de conflitos ambientais, pois apesar de ser a maior fonte de arrecadação e de geração de empregos locais, é responsável pela degradação dos solos onde existem jazidas de argila, pelo assoreamento dos rios e pela poluição atmosférica provocada pela fumaça lançada pelas chaminés (ITABORAÍ, 2017). Itaboraí possui Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,693, aproximadamente de 38% da população vive com meio salário mínimo por mês (IBGE, 2010) e o salário médio

mensal da população é de 2,7 salários mínimos (IBGE, 2015). O município sofre ainda com os impactos ambientais e sociais decorrentes da implantação do Comperj, um dos principais empreendimentos da história da Petrobras, que deveria ter entrado em operação em 2013, transformando o perfil socioeconômico de Itaboraí e regiões de influência (AGENDA 21-ITABORAÍ, 2011).

A escassez de água, problemática presente em Itaboraí antes mesmo da construção do complexo, e os conflitos com pescadores artesanais, principalmente do município de Magé, são alguns dos impactos socioambientais decorrentes da instalação do Comperj, visto ainda que o relatório de análises de impactos sociais e ambientais ocorreu em curto espaço de tempo. Não é por acaso que grandes indústrias se instalam em áreas periféricas, como o município de Itaboraí; seja em virtude da oferta de infraestrutura local, da proximidade das fontes de matéria-prima ou do mercado consumidor, ou ainda em virtude das oportunidades políticas, ou seja, “[...] da marginalização social local e da fraqueza de recursos políticos e econômicos das populações em apresentarem resistência à alocação dos empreendimentos” (DIAS et al., 2013, p. 156).

2.1.2 Município de Magé

O município de Magé possui território de 388.496 km² e população residente de 227.322 habitantes e a renda mensal por pessoa é de 1,8 salários mínimos (IBGE, 2015). Estão matriculados no Ensino Fundamental 35.930 estudantes, distribuídos em 10 escolas públicas estaduais, 69 escolas públicas municipais e nove escolas particulares. A taxa de escolarização da população com idade entre 6 e 14 anos é de aproximadamente 98% desta população (IBGE, 2010). Lecionam no Ensino Fundamental 208 professores em escolas públicas estaduais e 1.361 em escolas públicas municipais (IBGE, 2015). A economia do município gira em torno principalmente de serviços da administração e de serviços públicos, com a maior parcela da população mageense atuando nestes setores (IBGE, 2013).

Magé é cercado por florestas, manguezais e rios com cachoeiras. Em Magé existem oito Unidades de Conservação legalmente instituídas, sendo quatro federais e quatro municipais, que ocupam cerca de 70% do território, cinco de uso sustentável e três de

proteção integral (SILVA; SILVA, 2013). Apesar da presença de áreas de preservação, no município foram realizadas obras da Petrobras para instalação dos gasodutos com cerca de 48 km de extensão, com início no Comperj em Itaboraí, passando ainda por Cachoeiras de Macacu e Guapimirim até chegar ao Terminal de Campos Elíseos (Tecam), na Refinaria Duque de Caxias (Reduc).

Segundo Menezes et al. (2017), a partir da análise da Agenda 21 de Magé, em 2007 a população do município recebeu o projeto intitulado “Caravana Comperj” que tinha como objetivo estimular a criação da Agenda 21 Local, com a proposta pautada na formação de parcerias entre diversos setores buscando desenvolver atividades que elevassem o município a referência em sustentabilidade. No entanto, o documento apresenta aspectos, segundo os autores, que funcionam como mecanismos para difundir e obter o consentimento sobre os benefícios do Comperj, como o desenvolvimento econômico da região, porém inviabiliza outros projetos que contestam as condições postas e limita as possibilidades de mudanças no projeto do Comperj em Magé.

A partir de dados da Fiocruz (2010), Menezes (2015, p. 137) aponta “[...] o crescimento populacional em Magé e o desenvolvimento industrial”, como a poluição; questões ambientais de ordem física, como a destruição de ecossistemas no entorno da Baía da Guanabara; “os aterros de seu espelho d’água, o uso descontrolado do solo e seus efeitos adversos em termos de assoreamento, sedimentação de fundo, inundações e deslizamentos de terra, além de sérios problemas de saúde pública”, como questões socioambientais decorrentes das obras da Petrobrás. A autora alerta ainda, segundo pesquisa realizada, que os pescadores artesanais da região vêm sofrendo retaliações violentas ao defenderem seus direitos de trabalho na Baía da Guanabara. Então, “quem estaria mais propício a lutar por mudanças em prol do meio ambiente (por estar mais exposto aos riscos e degradação) não tem força política e econômica para fazê-lo” (RIOS, 2011, p. 61).

2.1.3 Município de São Gonçalo

O município de São Gonçalo possui área total de 248,4 km², correspondendo a 5% da área da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, e uma população de 999.728 habitantes

(SÃO GONÇALO, 2017). As atividades econômicas de São Gonçalo são diversificadas, com fábricas, agricultura variada e muitas empresas de comércio e prestação de serviços (SÃO GONÇALO, 2017). O salário médio mensal da população é de 2,2 salários mínimos (IBGE, 2015). Estão matriculados no Ensino Fundamental 102.390 estudantes, sendo 45.148 em escolas particulares, 23.856 em escolas estaduais e 33.387 em escolas municipais. A taxa de escolarização da população de São Gonçalo com idade entre 6 a 14 anos é de 97% (IBGE, 2010). O município possui 71 escolas públicas estaduais, 87 escolas públicas municipais e 61 escolas particulares no Ensino Fundamental. Lecionam em escolas municipais 1.869 professores e em escolas estaduais 1.785 professores de Ensino Fundamental (IBGE, 2016). O município de São Gonçalo possui uma população expressivamente maior e área territorial menor que os demais municípios.

Apesar de constituir dever principalmente dos municípios, como prevê a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) n.º 9.394/1996 (BRASIL, 1996), as instituições de ensino estaduais também oferecem o Ensino Fundamental, com professores de Ciências nestas instituições. No município de São Gonçalo o número de escolas estaduais (71) que oferecem o Ensino Fundamental se aproxima do número de escolas municipais (87). Nos municípios de Itaboraí e Magé há maior número de escolas municipais em comparação ao número de escolas estaduais no Ensino Fundamental.

O município de São Gonçalo fica a oeste da Baía da Guanabara e possui duas unidades de conservação municipais: a APA do Engenho Pequeno e o Parque Natural Municipal de São Gonçalo (SÃO GONÇALO, 2017). A APA do Engenho Pequeno foi criada em julho de 1991, onde antigamente funcionava a Fazenda Engenho Pequeno, com 140 hectares de Mata Atlântica secundária e terciária abrigando cerca de 200 espécies de pássaros, além de outros animais típicos da fauna silvestre (SÃO GONÇALO, 2017). No entanto, o desmatamento e a exploração de pedreiras localizadas nos morros do município são alguns problemas socioambientais graves.

São Gonçalo possui ainda outros problemas socioambientais, como: má gestão dos recursos hídricos, acarretando falta de abastecimento de água em algumas regiões; destruição e exploração irregular de manguezais, pois “[...] a falta de fiscalização da ocupação das áreas costeiras e manguezais tem permitido a degradação desses ecossistemas e de outras localidades próximas com potencial econômico semelhante”; e “segundo estudo [...] o

município encontra-se entre os piores do país em termos de cobertura de esgotamento sanitário” (AGENDA 21 SÃO GONÇALO, 2011, p. 66).

As obras da Petrobras também atingem o município. De acordo com a Agenda 21 de São Gonçalo (AGENDA 21 SÃO GONÇALO, 2011), a “Caravana Comperj” no município enfrentou alguns desafios devido à falta de cultura local com os processos participativos. Os empresários foram os mais presentes nas reuniões, em grupos coesos e interessados, que participaram ativamente do processo de construção da Agenda 21 local.

2.1.4 Município de Guapimirim

O município de Guapimirim foi parte do território do município de Magé até os anos de 1990, tendo sido emancipado pela Lei Estadual n.º 1.772 em 21 de dezembro de 1990. Sua população atualmente está estimada em 57.105 habitantes e uma área de 358,002km² (IBGE, 2017). O salário médio mensal dos trabalhadores formais é de 1,9 salários mínimos (IBGE, 2015). Apesar de a área do município de Guapimirim ser numericamente próxima a dos demais municípios em extensão, a sua população é menor, o que pode estar associado ao fato de o município ter sido emancipado politicamente há poucas décadas.

O município de Guapimirim possui 7.045 alunos matriculados no Ensino Fundamental, sendo 487 em escolas estaduais, 5.471 em escolas municipais e 1.087 em escolas particulares. A taxa de escolarização municipal é de 98% da população com idade entre 6 e 14 anos (IBGE, 2010). São 29 escolas de Ensino Fundamental no município, sendo cinco particulares, duas estaduais e 22 municipais. No município trabalham 399 docentes no Ensino Fundamental (IBGE, 2016). A educação no município é considerada uma problemática, principalmente pela falta de infraestrutura e transporte para os estudantes (AGENDA 21 GUAPIMIRIM, 2011).

O município possui bioma característico de mata atlântica e, assim como os demais municípios abordados, é margeado pela Baía de Guanabara. Ele apresenta cerca de 80% de seu território protegido por unidades de conservação como, por exemplo, o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (federal), o Parque Estadual dos Três Picos (estadual) e a APA de Guapimirim (federal), que protege os manguezais da região.

Uma das preocupações da população guapimirense com as obras do Comperj é o crescimento demográfico desordenado com a migração da população de baixa renda, aumentando a pobreza no município, acarretando problemas como a presença de moradores de rua, pedintes e violência. Outras preocupações estão relacionadas ao manejo inadequado do solo e contaminação de recursos hídricos, além do desmatamento, visto que a região possui áreas de floresta preservada e que a “[...] população tem orgulho da natureza de Guapimirim” (AGENDA 21 GUAPIMIRIM, 2011, p. 36).

A Tabela 10 resume informações sobre a área, população, número de escolas, número de professores e de estudantes matriculados no Ensino Fundamental nos municípios de Itaboraí, Magé, São Gonçalo e Guapimirim.

Tabela 10 - Área, população, IDHM, salário médio, escolarização, número de matrículas de estudantes, docentes e escolas nos municípios de Itaboraí, Magé, São Gonçalo e Guapimirim

	Itaboraí	Magé	São Gonçalo	Guapimirim
Área (km ²)	430.374	388.496	247.709	358,002
População residente	218.008	227.322	999.728	57.105
IDHM	0,693	0,709	0,793	0,698
Salário dos Trabalhadores (média)	2,7	1,8	2,2	1,9
Escolarização da População (6 a 14 anos) (%)	97	98	97	98
Matrículas no EF em escolas estaduais	2.804	1.835	23.856	487
Matrículas no EF em escolas municipais	23.285	27.192	33.386	5.471
Docentes no EF em escolas estaduais	288	208	1.785	47
Docentes no EF em escolas municipais	1.485	1.361	1.869	274
Escolas estaduais	14	10	71	2
Escolas municipais	68	69	87	22

Legenda: IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal; EF – Ensino Fundamental.

Fonte: IBGE, 2010 e 2015.

2.2 Sujeitos da Pesquisa

Foram convidados a participar dessa pesquisa professores de Ciências que atuavam em escolas de pelo menos um dos quatro municípios anteriormente caracterizados do Leste

Metropolitano Fluminense. Aos 30 (trinta) professores que aceitaram o convite para participar da pesquisa foi solicitado que assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A) e que respondessem a um questionário com perguntas abertas e fechadas (Apêndice B). Posteriormente à análise das respostas aos questionários, foram selecionados três docentes para a realização de entrevistas semiestruturadas (Apêndice C), com objetivo de aprofundar algumas respostas do questionário. A seleção desses três professores foi realizada utilizando-se como critério diferentes tendências em suas concepções de Educação Ambiental. A cada professor foi atribuído um código alfanumérico composto pela letra “P” seguida por um número de 1 a 30, de forma a garantir que sua identidade fosse preservada.

2.3 Procedimentos de construção de dados

Os procedimentos de construção de dados no desenvolvimento do trabalho incluem: como fontes, documentos curriculares oficiais que compõem os currículos em âmbito nacional, estadual e dos municípios e podem influenciar o processo de ensino-aprendizagem das temáticas ambientais; a aplicação de questionários aos professores de Ciências dos municípios selecionados e a realização de entrevistas semiestruturadas com três professores.

2.3.1 Documentos Curriculares

Os PCN e o CMRJ foram selecionados, pois são documentos oficiais a nível nacional e estadual para o desenvolvimento de referenciais/orientações/matriz curriculares nas escolas. Eles nos proporcionam fontes documentais e se constituem como documentos oficiais para a estruturação institucionalizada da escolarização (GOODSON, 2013).

Os documentos oficiais representam uma fonte de informações sobre um mesmo contexto (ANDRE; LUDKE, 1986). O cuidado do pesquisador está relacionado ao fato de não exercer influência na elaboração dos documentos, assim, além de selecionar o que lhe

interessa, deve também interpretar o material, para tomá-lo utilizável (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Os documentos curriculares selecionados para análise foram¹: os PCN de Ciências Naturais para o Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998a); os PCN sobre o tema transversal Meio Ambiente (BRASIL, 1998b), o Currículo Mínimo do Rio de Janeiro (2012), mais especificamente a parte que trata da disciplina Ciências; e os documentos curriculares dos quatro municípios: Itaboraí (SEME ITABORAÍ, 201-?), Magé (SME MAGÉ, 2017), São Gonçalo (SME SÃO GONÇALO, 2008) e Guapimirim (SME DE GUAPIMIRIM, 2017).

Os documentos curriculares dos municípios de Itaboraí e Magé foram solicitados nas secretarias de escolas onde a autora atuava como professora de Ciências no período de realização da pesquisa. Esses documentos são públicos e distribuídos aos professores das escolas. Os documentos curriculares dos municípios de São Gonçalo e Guapimirim foram obtidos com a colaboração de professores que responderam ao questionário e atuavam nas redes de ensino destes municípios. Os documentos curriculares municipais foram incluídos em Anexos A, B, C e D.

2.3.2 Questionários

O questionário é um instrumento de coleta de dados composto por uma sequência de perguntas respondidas por escrito pelo participante, sem a interferência do pesquisador (MARCONI; LAKATOS, 2003). O questionário apresenta vantagens como: economia de tempo e viagens e atinge maior número de pessoas simultaneamente. Como qualquer instrumento de coleta de dados, possui desvantagens como: percentagem pequena dos questionários é respondida e pode ocorrer um grande número de perguntas sem respostas, entre outros aspectos.

¹ A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens, ditas essenciais para todos os alunos ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica (BRASIL, 2017). Esse documento curricular não foi incluído na análise visto que sua publicação oficial ocorreu em dezembro de 2017, coincidindo com o período de conclusão deste trabalho.

O questionário foi elaborado com questões abertas, em que o informante responde livremente, e perguntas fechadas, com opções de respostas pré-estabelecidas. A linguagem utilizada no questionário foi simples e direta, para que os participantes compreendessem com clareza as perguntas (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). O questionário foi respondido por 30 docentes de Ciências.

As questões dos questionários respondidos pelos professores foram organizadas em blocos de questões. O primeiro bloco reuniu as questões sobre a formação dos professores de acordo com: a formação docente inicial e em exercício da profissão docente; a abordagem de temáticas ambientais na formação; e as experiências dos professores durante a formação inicial e em exercício da profissão sobre temas ambientais. O segundo bloco de questões reuniu as questões sobre o currículo de Ciências: a influência dos documentos curriculares no trabalho docente; a seleção de conteúdos e as práticas de ensino na disciplina Ciências; e as finalidades de ensino da disciplina Ciências, segundo as percepções dos docentes (GOODSON, 1997). O terceiro grupo reuniu as questões referentes à temática ambiental: as concepções de ambiente (REIGOTA, 1998; SAUVÉ, 2005) e de Educação Ambiental (LAYRARGUES; LIMA; 2014) dos professores de Ciências; os problemas socioambientais dos municípios em que os docentes lecionavam; os conteúdos considerados importantes pelos professores sobre a temática ambiental; e as práticas de ensino da temática ambiental na disciplina Ciências.

Os professores foram contatados e solicitados a responder ao questionário por meio de redes sociais e mensagens eletrônicas e em visitas às escolas dos municípios selecionados, com prévia autorização da direção das unidades escolares.

2.3.3 Entrevista

A entrevista é um procedimento utilizado na investigação social para a coleta de dados que proporciona ao entrevistado, oralmente, as informações necessárias para o entrevistador, sendo um importante instrumento de trabalho nos vários campos das ciências sociais (MARKONI; LAKATOS, 2003). A entrevista tem o objetivo aprofundar as questões e as respostas do professor ao questionário (ANDRÉ, 2010) e contribui para a compreensão das

informações do entrevistado com a apreensão imediata dos dados (MINAYO, 2009, LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Como técnica de construção de dados, a entrevista oferece vantagens como: maior flexibilidade, podendo o entrevistador repetir ou esclarecer perguntas; dar oportunidade para a obtenção de dados que não se encontram em fontes documentais e que sejam relevantes e significativos; entre outros aspectos. Por outro lado, a entrevista apresenta algumas limitações: a possibilidade de o entrevistado ser influenciado pelo questionador e a disposição do entrevistado em dar as informações solicitadas (MARCONI; LAKATOS, 2003).

A partir dos questionários respondidos, três professores foram selecionados e convidados para conceder entrevista semiestruturada sobre a abordagem da temática ambiental na disciplina Ciências e noções de Educação Ambiental e sustentabilidade. Os professores foram selecionados para a entrevista com base na análise das respostas ao questionário e nas suas diferentes concepções de EA: conservacionista, pragmática ou crítica (LAYRARGUES; LIMA, 2014). Cada um dos docentes entrevistados se aproximou mais de uma dessas concepções de EA e também os docentes apontaram nos questionários desenvolver projetos em EA em diversos espaços educativos. Os três docentes responderam nas entrevistas a questões sobre: saberes docentes; a abordagem de temáticas ambientais em sua formação inicial e continuada; o ensino de temáticas ambientais; a abordagem de problemáticas ambientais nas aulas de Ciências; e sobre suas concepções e práticas de EA. As entrevistas foram gravadas em áudio e posteriormente transcritas para análise.

A combinação de análise documental, aplicação de questionário e realização de entrevistas aponta para reflexões sobre as finalidades indicadas nos documentos oficiais e as finalidades e práticas de ensino nas aulas de Ciências, segundo as concepções docentes.

2.4 Procedimentos de análise dos dados

A análise de conteúdo dos documentos curriculares, dos questionários e das entrevistas considerou, entre outros aspectos, as significações e a distribuição de conteúdos a partir de temática específica (BARDIN, 2011). A análise das informações tem função de interpretar os fatos não cogitados, rever ou afinar hipóteses, para que, ao final, o pesquisador seja capaz de

propor modificações e indicações de reflexão e pesquisa para o futuro (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). A análise de conteúdo realizada seguiu principalmente uma abordagem qualitativa, sendo caracterizada pelo fato de a inferência, quando realizada, ser fundada na presença de um tema e não a frequência da sua aparição, em cada comunicação individual.

Após sucessivas leituras, os dados foram categorizados segundo o referencial teórico do trabalho, que forneceu a base inicial de conceitos a partir dos quais foi realizada a classificação dos dados (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos (BARDIN, 2011). Portanto, a utilização da análise de conteúdo é apropriada quando a criação de categorias está relacionada ao objetivo da pesquisa (MEIRELES; CENDÓN, 2010).

Os documentos curriculares foram analisados segundo as finalidades acadêmicas, utilitárias e pedagógicas de ensino da disciplina Ciências e das temáticas ambientais (GOODSON, 1997) (Quadro 5).

Quadro 5 - Finalidades de ensino da disciplina Ciências

Categorias	Significados
Finalidade Pedagógica	Ênfase nos modos de ensino e aprendizagem.
Finalidade Utilitária	Enfoque no cotidiano do aluno. Formação para o mercado de trabalho.
Finalidade Acadêmica	Ênfase em conhecimentos oriundos das ciências de referência.

Fonte: GOODSON, 1997.

Os documentos curriculares também foram analisados em relação às concepções de ambiente expressas no texto (REIGOTA, 1998; SAUVÉ, 2005), entendendo que elas influenciam na seleção dos conteúdos e nas práticas de ensino das temáticas ambientais na disciplina Ciências (Quadro 6).

Quadro 6 - Concepções de ambiente e significados dos enfoques educativos

Concepções	Significados
Naturalista	Natureza; fatores bióticos e abióticos; lugar onde seres vivem em relacionamento com ambiente; homem como depredador; natureza transformada pela ação humana.
Antropocêntrica	Ser humano separado da natureza em posição de superioridade a ela; não inclui aspectos sociais; homem tem dever de preservar, cuidar da natureza.
Globalizante	Relações complexas entre pessoas, sociedade e natureza, incluindo aspectos biofísicos, sociais, econômicos, políticos, culturais e históricos.
Conservacionista/	Ambiente como recurso; adotar comportamentos de conservação; três Rs e

Recursista	gestão ambiental se associam a concepção de ambiente como recurso.
Holística*	Totalidade; o todo; o ser; considera como ambiente todos os aspectos físicos e biológicos, em interação.

Fonte: Categorias adaptadas de REIGOTA, 1998; SAUVÉ, 2005.

As concepções docentes sobre as finalidades de ensino da disciplina Ciências foram analisadas nos questionários e entrevistas em relação às tradições disciplinares acadêmicas, utilitárias e pedagógicas (GOODSON, 2013) (Quadro 5). As concepções dos professores de ambiente foram analisadas conforme categorias estabelecidas com fundamentação em Reigota (1998) e Sauvé (2005) (Quadro 6). As concepções de Educa o Ambiental foram analisadas segundo as macrotendências de EA propostas por Layrargues e Lima (2014) (Quadro 7).

Quadro 7 - Macrotendências de Educa o Ambiental e respectivos significados

Tendências de EA	Significados
Conservacionista	Comportamentalista e individualista; alfabetiza�o ecológica; autoconhecimento e atividades de senso-percep�o ao ar livre, valorizando a dimensão afetiva em rela�o � natureza; ecoturismo; unidades de conserva�o; mudança do comportamento individual em rela�o ao ambiente; valoriza a inova�o tecnológica, porque acredita que os princípios do mercado são capazes de promover a sustentabilidade; não consideram as dimensões sociais, políticas e culturais.
Pragmática	Comportamentalista e individualista; o meio ambiente destituído de componentes humanos, como uma mera cole�o de recursos naturais em processo de esgotamento; desenvolvimento sustentável e consumo sustentável; ecologismo de mercado; ambientalismo de resultados; preocupa�es com a produ�o crescente de resíduos sólidos; revolu�o tecnológica como última fronteira do progresso e a inspira�o privatista que se evidencia em termos como economia e consumo verde.
Crítica	Conceitos-chave como cidadania, democracia, participa�o, emancipa�o, conflito, justiça ambiental e transforma�o; popular, emancipatória, processo de gestão ambiental; enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental; problematizar as contradi�es dos modelos de desenvolvimento e de sociedade; movimento de ecologia política.

Fonte: Layrargues; Lima, 2014.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados os PCN de Ciências do terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental, os PCN sobre o tema transversal Meio Ambiente, o texto de Ciências do CMRJ e os currículos de quatro municípios – Itaboraí, Magé, São Gonçalo, Guapimirim; questionários respondidos por 30 docentes e depoimentos concedidos por três docentes entrevistados e selecionados entre os que responderam ao questionário.

3.1 Análise de documentos curriculares oficiais

Os documentos curriculares de âmbito nacional, estadual e municipal foram analisados quanto à concepção de ambiente e às finalidades no ensino de Ciências, segundo o referencial teórico-metodológico adotado.

3.1.1 A Temática ambiental e as finalidades do ensino de Ciências nos PCN de Ciências do terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental e nos PCN sobre o tema transversal Meio Ambiente

Segundo os PCN de Ciências Naturais (1998a, p. 35) para o terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental (6º ao 9º anos), “[...] os conteúdos devem ser relevantes do ponto de vista social, cultural e científico, permitindo ao estudante compreender, em seu cotidiano, as relações entre o ser humano e a natureza, mediadas pela tecnologia”. Esse critério de seleção coloca a tecnologia como fator importante para a compreensão da natureza pelo homem. Em contraponto, Leff (2010, p. 98) nos alerta que a construção dos conhecimentos está arraigada em uma compreensão científica do mundo, no qual “[...] o sujeito passa a ser parte deste mundo coisificado”, desvelando o mundo para nos dar o conhecimento correto e controlável, ignorando os conhecimentos tradicionais.

De acordo com os PCN (BRASIL, 1998a, p. 36), os eixos temáticos do segundo segmento do Ensino Fundamental devem somar o aprofundamento das discussões da área e de temas transversais, constituindo todo o trabalho: “Dependendo da realidade local, essas sugestões são adequadas e modificadas em função das diferentes necessidades do projeto educacional de cada escola”. A construção do currículo escolar sofre influências das demandas da comunidade escolar (MARANDINO, et al. 2009), reafirmando a ideia de currículo como construção social (GOODSON, 1997, 2003).

Os objetivos do ensino de Ciências para o segundo segmento do Ensino Fundamental mesclam finalidades pedagógicas como: “[...] elaborar perguntas e hipóteses, selecionando e organizando dados e ideias para resolver problemas” e “[...] elaborar, individualmente e em grupo, relatos orais e outras formas de registros acerca do tema em estudo [...]”; finalidades utilitárias como: “[...] valorizar o cuidado com o próprio corpo, com atenção para o desenvolvimento da sexualidade e para os hábitos de alimentação, de convívio e de lazer”; e finalidades sociais como: “[...] valorizar a disseminação de informações socialmente relevantes aos membros da sua comunidade” (BRASIL, 1998a, p. 60). Estudos sobre a história da disciplina Ciências apontam para uma alternância de finalidades de ensino (GOODSON, 1997, 2003; LOPES; MACEDO, 2011) e nos PCN diferentes finalidades de ensino estão presentes na disciplina Ciências.

Os conteúdos propostos pelos PCN de Ciências Naturais são: terra e universo, vida e ambiente, ser humano e saúde, tecnologia e sociedade, e as propostas de práticas docentes incluem, além do planejamento, o desenvolvimento de projetos, segundo o documento em “[...] uma forma de trabalho em equipe que favoreça a articulação entre os diferentes conteúdos da área de Ciências Naturais e desses com os de outras áreas do conhecimento e temas transversais” (PCN, 1998a, p. 116). O documento também aponta para “[...] a valorização da vivência dos estudantes como critério para escolha de temas de trabalho e desenvolvimento de atividades, [...] o potencial para se desenvolver a interdisciplinaridade ou a multidisciplinaridade é um critério e pressuposto da área”. O documento indica ainda a problematização dos conhecimentos como meio para que os conhecimentos científicos “[...] façam parte da vida dos estudantes, e não apenas da vida escolar, para dar conta das tarefas”, apontando para a congruência de finalidades acadêmicas e utilitárias. Os PCN incluem ainda a observação, a experimentação, o trabalho de campo, a utilização de textos e a informática como atividades no ensino da disciplina Ciências, mesclando estratégias tradicionalmente

abordadas em pesquisas no ensino de Ciências (MARANDINO et al., 2009) e modernas, como a informática.

Os PCN sobre o tema transversal Meio Ambiente (BRASIL, 1998b) estão subdivididos em duas partes: a primeira apresenta breve histórico sobre a questão ambiental e discorre sobre o reconhecimento de uma crise ambiental que tem relação modelo civilizatório atual, apontando para a necessidade de novos valores e atitudes no relacionamento com o meio em que vivemos; na segunda parte são apresentados os conteúdos, os critérios de seleção destes conteúdos, e a forma como eles devem ser abordados para atingir os objetivos desejados. Os conteúdos são apresentados em três blocos de conteúdos: A natureza “cíclica” da Natureza, Sociedade e meio ambiente e Manejo e conservação ambiental (BRASIL, 1998b, p. 169).

A criação destes blocos propõe articular questões inerentes à temática ambiental na sua amplitude e particularidades (SANTOS, 2015). Segundo Castro et al. (2012), essas indicações de conteúdos em blocos são interessantes do ponto de vista da importância da discussão atual da temática ambiental. Entretanto, destaca também a necessidade de as equipes pedagógicas elaborarem conexões entre os temas, sem levar em consideração se os conteúdos sobre EA foram abordados na formação dos professores que atuam nas escolas de Ensino Fundamental.

Os PCN propõem uma abordagem interdisciplinar dos conhecimentos. Sobre o caráter interdisciplinar dos PCN, Leff (2002) aponta que, na prática, programas concebidos sobre metodologias interdisciplinares caem facilmente num reducionismo teórico ao dotar paradigmas pretensamente transdisciplinares para relacionar questões naturais e sociais.

Ao afirmar que os alunos devem ser capazes de “[...] adotar posturas na escola, em casa e em sua comunidade que os levem a interações construtivas” (PCN, 1988b, p. 197), o documento indica finalidades sociais da escolarização. O trabalho pedagógico com a questão ambiental centra-se no “[...] desenvolvimento de atitudes e posturas éticas, e no domínio de procedimentos, mais do que na aprendizagem estrita de conceitos” (BRASIL, 1998b, p. 201). Castro et al. (2012) afirma que a EA deve funcionar como “[...] uma via que expressa, fundamentalmente, a constatação do modelo exploratório do ambiente natural [...] e do ambiente social” (CASTRO et al., 2012, p. 160).

Entre os objetivos para o Ensino Fundamental e no bloco de conteúdos “A natureza ‘cíclica’ da natureza”, os objetivos e conteúdos apresentam caráter utilitário, ao se afirmar que

a aprendizagem de conteúdos acerca do meio ambiente deve: [...] “compreender a necessidade e dominar alguns procedimentos de conservação e manejo dos recursos naturais com os quais interagem, aplicando-os no dia a dia (PCN, 1998, p. 198)” e relaciona-os a finalidades acadêmicas quando se indica que “[...] não se trata, pois, de uma compreensão qualquer, mas de uma forma de construção de conhecimento que não dissocia os conteúdos conceituais das ações cotidianas” (PCN, 1998, p. 205).

Nos PCN sobre o Meio Ambiente (BRASIL, 1998b) atenta-se para as questões locais e culturais das diversas regiões:

A realidade de uma escola em região metropolitana, por exemplo, implica exigências diferentes daquelas de uma escola da zona rural. Da mesma forma, escolas inseridas em locais mais saudáveis, sob o ponto de vista ambiental, ou naqueles muito poluídos deverão priorizar objetivos e conteúdos que permitam abordar esses aspectos. Também a cultura, a história e os costumes irão determinar diferenças no trabalho com o tema Meio Ambiente em cada escola (BRASIL, 1998b, p. 203).

Apesar de ser mencionado ao longo do texto do documento que o ensino deve proporcionar o desenvolvimento da dimensão crítica sobre aspectos ambientais, notou-se maior aproximação com a concepção de ambiente como recurso, como exemplificado adiante:

[...] quando se verifica que o ritmo natural dos fluxos no ambiente foi mudado, em função de necessidades humanas. A intensa utilização de matéria-prima, de fontes de energia, enfim, dos vários recursos naturais muitas vezes implica o seu esgotamento, comprometendo toda a dinâmica natural, impedindo inclusive a manutenção dos diversos ciclos (BRASIL, 1998b, p. 208).

A interpretação dos fenômenos naturais vem associada à utilização de recursos na agricultura, nos cuidados com a saúde, permeando soluções para todo o tipo de problemas (BRASIL, 1998b, p. 212).

As preocupações centradas na “conservação” (aspas da autora), dizem respeito à qualidade e quantidade dos recursos naturais (SAUVÉ, 2005).

Na segunda parte, no bloco de conteúdos “Sociedade e meio ambiente”, afirma-se que a “[...] organização de espaços aparentemente sem vínculo com as cidades acontece, muitas vezes, em função de suprir as novas necessidades que demandam desses centros” (BRASIL, 1998b, p. 215). Pode-se apontar, por exemplo, a transformação de vastas áreas rurais para plantio de cana-de-açúcar em função das necessidades de álcool combustível para ser utilizado em áreas urbanas. A relação de dependência entre o ambiente urbano e rural é direcionada para uma concepção de ambiente rural como fonte de recurso:

Saem do campo para a cidade argila para tijolo, cal, cimento, areia dos rios, alimentos, água potável que vem das nascentes etc. Se o consumo de um determinado tipo de alimento é muito intenso, seu plantio acaba sendo uma alternativa econômica para as áreas rurais e para a que o vende. [...] Por outro lado, da cidade emanam produtos que vão influir diretamente na vida do campo, como bens materiais industrializados, ou, ainda, os saberes voltados para a produção de novas tecnologias, modificando o trabalho do ser humano na área rural (BRASIL, 1998b, p. 215).

Sobre a forma de ocupação do espaço, o documento cita a formação das “favelas” como um “problema” ambiental, devido às condições de saneamento e ocupação do espaço: “Dentre os problemas socioambientais, o mais agudo, que tem adquirido enormes dimensões nas grandes cidades, são os núcleos favelados que se adensam tanto mais quanto maior a crise econômica e social” (BRASIL, 1998b, p. 214), apontando que “esse problema” é fruto da falta de políticas habitacionais. Para Loureiro (2012), as causas da degradação ambiental e da crise na relação sociedade-natureza não são fruto de fatores conjunturais ou da maldade humana; a degradação ambiental não é resultado do uso indevido dos recursos, mas sim de uma série de fatores interligados, derivados do capitalismo, modernidade, industrialização, urbanização e tecnocracia. A desejada sociedade sustentável, segundo o autor supracitado, supõe uma crítica ao atual modelo de produção.

No bloco “Manejo e conservação ambiental”, a finalidade utilitária é exemplificada no trecho adiante:

Um trabalho educativo pode contribuir para incorporar novas técnicas aos comportamentos culturalmente cristalizados e trazer mudanças significativas na utilização dos recursos. [...] Pequenas ações podem ser desenvolvidas pelos alunos, a fim de minimizar problemas na comunidade local, tais como alternativas para contenção de encostas por meio da colocação de sacos de areia (BRASIL, 1998b, p. 222).

O documento aponta finalidades pedagógicas e utilitárias no ensino da temática ambiental, em que o conhecimento deve ter aplicabilidade para enfrentamento dos problemas ambientais. As finalidades utilitárias direcionam os conhecimentos para aplicação no cotidiano do aluno ou para o mundo do trabalho; as finalidades pedagógicas se relacionam aos modos de ensinar e objetivos da escola (GOODSON, 1997).

Nessa parte denominada “Manejo e conservação ambiental”, o termo sustentabilidade é usado para legitimar o modelo de produção, o consumo e mais uma vez a concepção de ambiente como recurso é assinalada, na perspectiva de que os recursos devem estar disponíveis para necessidades futuras:

A sustentabilidade pressupõe um comprometimento com a qualidade ambiental e com a gestão adequada do desenvolvimento econômico [...]. A compatibilização entre a utilização dos recursos naturais e a conservação do meio ambiente, apesar de hoje ainda parecer somente uma utopia, deve ser um compromisso da humanidade. Isso pode se concretizar por meio de formas de produção que satisfaçam às necessidades do ser humano, sem destruir os recursos que serão necessários às futuras gerações (BRASIL, 1998b, p. 220).

Segundo Loureiro (2012), sustentabilidade é um conceito oriundo das Ciências Biológicas e se refere à capacidade de suporte de um ecossistema, permitindo a sua permanência ao longo do tempo. Porém, segundo o autor, o importante acerca dos termos sustentabilidade e desenvolvimento não é o seu conceito, ou a variedade de significados, mas sim como esse conceito pode compor sentidos antagônicos e incompatíveis no atual sistema econômico.

3.1.2 A temática ambiental e as finalidades de ensino de Ciências no Currículo Mínimo do Rio de Janeiro

O CMRJ serve como referência a todas as escolas fluminenses, apresentando competências e habilidades a serem incluídas nos planos de curso e nas aulas. De acordo com esse documento, ele tem por finalidade orientar os conteúdos a serem incluídos no processo de ensino e aprendizagem em cada disciplina, ano de escolaridade e bimestre, prescrevendo um currículo básico comum e definindo as necessidades de ensino, identificadas nas legislações educacionais e nas matrizes de referência dos principais exames nacionais e estaduais (SEEDUC – RJ, 2012).

Na apresentação do documento, o CMRJ aponta para a formação para o mercado de trabalho e a cidadania como finalidades do ensino:

[...] a Educação Básica pública tem algumas finalidades distintas que devem ser atendidas pelas escolas da rede estadual, muitas vezes através da elaboração do currículo. Isto é, o Currículo Mínimo apresentado busca fornecer ao educando os meios para a progressão no trabalho, bem como em estudos posteriores e, fundamentalmente, visa assegurar-lhe a formação comum indispensável ao exercício da cidadania (SEEDUC – RJ, 2012, p. 2).

Além de uma percepção tradicional do currículo, o trecho anterior exemplifica finalidades utilitárias do ensino, em que os conhecimentos devem ter utilidades e serem aplicados ao mercado de trabalho.

O documento esclarece, em sua introdução, que os primeiros bimestres das séries do Ensino Fundamental devem ser “[...] dedicados à prática científica, a partir de um tema integrador do currículo específico” (SEEDUC – RJ, 2012, p 3). Assim, no documento prevê-se que a disciplina Ciências também apresenta finalidades acadêmicas, em que as ciências de referência são valorizadas.

Nas habilidades e competências para as séries finais do Ensino Fundamental foram identificadas finalidades acadêmicas e utilitárias. No 7º ano, por exemplo, ao propor a compreensão da “[...] relação existente entre o retorno de certas doenças como dengue e cólera e o cuidado individual, coletivo e governamental com o ambiente” (SEEDUC – RJ, 2012, p. 7), a seleção dos conhecimentos tem referência em pesquisas e conhecimentos desenvolvidos no meio científico e também se refere às necessidades da sociedade para a prevenção de doenças. Para Oliveira e Ferreira (2007), as tradições acadêmicas nas disciplinas escolares Ciências e Biologia são tensionadas e estão em diálogo com conhecimentos produzidos na EA, os quais abrangem principalmente objetivos utilitários e/ou pedagógicos ao tratar de questões ambientais, desenvolvendo diferentes estratégias para a implementação de ações de EA no espaço escolar.

No documento aponta-se que a implantação do Currículo Mínimo não deve ser elemento de homogeneização cultural:

Lembramos que estabelecer esse tipo de currículo básico para todas as escolas da rede estadual do Rio de Janeiro não significa homogeneização cultural; ao contrário, por ser mínimo, possibilita ao professor fazer escolhas mais adequadas à diversidade cultural dos alunos e à realidade de cada escola [...] (SEEDUC – RJ, 2012, p. 3).

No campo das teorias de currículo, Silva (2015) aponta que as teorias pós-críticas incluem discussões sobre o que é cultura e como a cultura dominante está impregnada no currículo. Lopes e Macedo (2011) assumem o multiculturalismo como descrição da sociedade contemporânea, rejeitando posturas conservadoras que defendem uma cultura comum e se caracterizam pela crença na inferioridade de grupos minoritários. Essas autoras defendem a igualdade cultural pela educação. Nessa perspectiva, o currículo deve abordar o respeito às diferenças e a justiça social, com diálogo entre as culturas. Para Silva (2015), apesar do

destaque a diferentes culturas, a massa ainda seria fortemente influenciada pela cultura norte-americana nos veículos midiáticos e as questões culturais estariam atreladas a questões de poder.

As concepções de ambiente no CMRJ são variadas. No primeiro bimestre do 6º ano do Ensino Fundamental o ambiente é tomado como natureza e objeto de estudo a partir de fatores abióticos e bióticos:

Identificar e descrever as características naturais da região: clima, tipo do solo, relacionando à fertilidade, aporte de água e animais e vegetais adaptados ao ambiente. Elaborar explicações causais para o conjunto das características naturais da região pesquisada (SEEDUC – RJ, 2012, p. 6).

O CMRJ de Ciências para o 6º ano do Ensino Fundamental de modo geral aborda o ambiente principalmente com base em aspectos físicos, não mencionando aspectos sociais. No 7º ano aponta-se uma percepção de ambiente com perspectiva antropocêntrica, em que o homem é visto como destacado do ambiente natural, em posição de superioridade, e tem o dever de cuidar dele, como, por exemplo, compreendendo “[...] a relação existente entre o retorno de certas doenças como dengue e cólera e o cuidado individual, coletivo e governamental com o ambiente” (SEEDUC – RJ, 2012, p. 7). A preocupação com o ambiente neste trecho não é o ambiente em si, mas as doenças que podem surgir a partir de problemas ambientais específicos.

No que diz respeito ao 8º ano, foram localizados poucos exemplos de conteúdos, habilidades e competências relativos ao ambiente: “Relacionar o gasto energético aos tipos de atividades do organismo e às condições ambientais. Perceber o sistema endócrino, o sistema nervoso e os órgãos dos sentidos como responsáveis pela relação do organismo com o meio ambiente” (SEEDUC – RJ, 2012, p.8). As habilidades e competências desta série focam principalmente as questões fisiológicas dos organismos e as questões de saúde. No documento, ao se afirmar que “[...] os órgãos dos sentidos são responsáveis pela relação do organismo com o ambiente”, trata-se do ambiente com uma percepção que se aproxima da concepção de natureza, ao levar em consideração o aspecto sensorial do organismo em relação ao meio ambiente (SAUVÉ 2005, p.19). A aproximação com esta categoria não está contemplando outras características desta concepção de ambiente, como por exemplo, a relação espiritual do indivíduo com o ambiente, descrita na concepção naturalista.

As habilidades e competências do 9º ano se aproximam da concepção de meio ambiente como recurso. De acordo com Sauvé (2005, p. 19), essa corrente que entende o

ambiente como recurso “[...] agrupa as proposições centradas na ‘conservação’ de recursos, tanto no que concerne à sua qualidade quanto à sua quantidade”, como no fragmento de texto adiante:

Relacionar a origem das fontes de energia com seu caráter renovável ou não. Analisar diferentes posições assumidas sobre o uso das variadas fontes de energia: hídrica, eólica, solar, nuclear, geotérmica, gravitacional, de biomassa e fóssil. Relacionar atividades humanas, eficiência energética e sustentabilidade. Avaliar o impacto do uso das diferentes formas e fontes de energia na economia e no ambiente (SEEDUC – RJ, 2012, p. 9).

Apesar de discutir temas relacionados à temática ambiental quando se refere às questões e impactos dos problemas de origem antrópica sobre os ecossistemas e suas consequências, a dimensão ambiental não foi devidamente contemplada no CMRJ, pois tal abordagem foi realizada apenas em cinco disciplinas: Ciências, Biologia, Geografia, Química e Física (SANTOS, 2015).

3.1.3 A Temática ambiental e as finalidades de ensino nos documentos curriculares dos municípios de Itaboraí, Magé, São Gonçalo e Guapimirim

Os documentos curriculares dos municípios de Itaboraí, Magé, São Gonçalo e Guapimirim foram analisados com o propósito de auxiliar na compreensão de disputas por sentidos e significações para as práticas pedagógicas (SILVA; PERNAMBUCO, 2014, p. 136).

No documento curricular do município de Itaboraí (SEME ITABORAÍ, 201-) afirma-se que “[...] assim como qualquer outro corpo de conhecimento da humanidade, o ensino das Ciências da Natureza é marcado por influências sociais, culturais e históricas”, aproximando-se de uma compreensão de construção social do currículo (GOODSON, 1997; MARANDINO et al., 2009). Nesse documento propõe-se também que o ensino ocorra de modo interdisciplinar:

O tratamento compartimentalizado e segmentado, meramente disciplinar, deverá ser substituído pela perspectiva interdisciplinar e pela contextualização dos conhecimentos. A interdisciplinaridade utiliza o conhecimento de varias disciplinas na resolução e compreensão de problemas sob diversos pontos de vista. Dentro da

nova proposta curricular, a interdisciplinaridade promoverá a integração dos diferentes conhecimentos, propiciando condições ideais para uma nova aprendizagem [...] (SEME ITABORAÍ, 201-, f. 2).

Os conteúdos de Ciências são organizados em trimestres e os principais conteúdos abordados no Ensino Fundamental II são: no 6º ano, “O Planeta terra e o Ambiente”; no 7º ano, “Os Seres Vivos e o Ambiente”; no 8º Ano, “O Corpo Humano e o Ambiente” e no 9º Ano, “Matéria, Energia e Ambiente”. O ambiente é mencionado em todos os anos (SEME ITABORAÍ, 201-).

As orientações curriculares para o município de Itaboraí apresentam na introdução um histórico do ensino de Ciências referenciando documentos curriculares nacionais como a LDB (1996) e os PCN (1996) afirmando que estes “[...] vieram com o objetivo de reformar o sistema educacional brasileiro”. A interdisciplinaridade é apontada no documento e o “[...] tratamento compartimentalizado e segmentado, meramente disciplinar, deverá ser substituído pela perspectiva interdisciplinar e pela contextualização dos conhecimentos.” A interdisciplinaridade utiliza o conhecimento de várias disciplinas na resolução e compreensão de diversos temas.

No documento propõe-se ainda que a “[...] reorganização curricular de Ciências da Natureza trabalhe numa perspectiva interdisciplinar e contextualizada, pressupondo que a aprendizagem significativa só se concretiza se existir um envolvimento de todos neste processo de integração e responsabilidade” (SEME ITABORAÍ, 201-, f. 2). A interdisciplinaridade diz respeito à abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento, referindo-se, portanto a uma relação entre as disciplinas (SANTOS, 2015). Apesar de os currículos escolares serem organizados predominantemente por disciplinas, isso não impede que ocorram diferentes formas de integração dos conhecimentos (LOPES; MACEDO, 2002).

Os eixos temáticos apresentados nas orientações curriculares para o município de Itaboraí são: 6º ano, O Planeta terra e o Ambiente; 7º ano, Os Seres Vivos e o Ambiente; 8º ano, O Corpo Humano e o Ambiente e 9º ano, Matéria, Energia e Ambiente, sendo os conteúdos organizados em trimestres (SEME ITABORAÍ, 201-). De acordo com o documento, os principais objetivos do ensino de Ciências são:

Compreender a natureza como um todo e o ser humano, em sociedade, como agente de transformações do mundo em que vive, em relação essencial com os demais seres vivos e outros componentes do ambiente; Compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento uma atividade humana, histórica, associada a aspectos de ordem social, econômica, política e cultural; Identificar relações entre

conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas; Compreender a saúde pessoal, social e ambiental como bens individuais e coletivos que devem ser promovidos pela ação de diferentes agentes (SEME ITABORAÍ, 201-, f. 3).

Os objetivos do ensino de Ciências se aproximam de finalidades acadêmicas e sociais, exaltando a importância dos conhecimentos científicos para a sociedade. Em relação às concepções de ambiente, no primeiro tópico apresenta-se a percepção de ambiente como natureza.

Além dos eixos temáticos, onde são apresentados os temas que serão abordados em cada série, o documento também indica as expectativas de aprendizagem e as orientações metodológicas. O eixo temático “Universo” agrega os objetivos:

Identificar os principais tipos de corpos celestes existentes no Universo; Entender que o conhecimento sobre o Universo é fruto de pesquisas e do avanço tecnológico que permitiram a exploração do espaço e que com o avanço da tecnologia estes conhecimentos podem se alterar (SEME ITABORAÍ, 201-, f. 4).

As expectativas para este eixo temático retomam finalidades acadêmicas no ensino de Ciências no 6º ano do Ensino Fundamental, adaptando conhecimentos científicos para o ambiente escolar.

No 6º ano a concepção de ambiente como recurso foi expressiva entre as categorias analisadas, como exemplificado a seguir:

Conhecer a importância dos materiais da Terra (água, gases, minerais e solos) para os seres vivos, a ciclagem desses materiais e a utilização dos mesmos como recursos. Desenvolver atitudes de cuidados com o planeta Terra, reconhecendo ser este um bem comum à humanidade e a todos os seres vivos, e que seus recursos podem e devem ser utilizados de maneira sustentável (SEME ITABORAÍ, 201-, p. 5).

O termo “sustentável” no trecho citado relaciona atividades humanas, eficiência energética e sustentabilidade, como meio de conciliar atividades econômicas e conservação do ambiente (CARVALHO, I. C. M., 2011). O debate sobre sustentabilidade necessita observar aspectos tanto materiais quanto simbólicos, econômicos e culturais. Sustentabilidade não é um processo que se preocupa apenas com uma das dimensões, sendo um enorme desafio diante de uma sociedade que prima pelos interesses econômicos acima dos demais (LOUREIRO, 2012).

Para o 7º ano do Ensino Fundamental foi assinalada a finalidade acadêmica para no ensino de Ciências, com foco na aprendizagem de conceitos e conhecimentos acadêmicos e/ou científicos, ao propor expectativas de aprendizagem de “[...] reconhecer a importância da Biodiversidade; avaliar o impacto da ação humana na manutenção de espécies no ambiente; Entender a importância da classificação dos seres vivos para a ciência” (SEME ITABORAÍ, 201-, f. 9). No 7º ano não foi localizada menção ao ambiente propriamente dito, mas sim à temática ambiental por meio de expectativas de aprendizagem sobre os filos abordados, em que pode-se atribuir a percepção de ambiente como recurso, como em: “[...] reconhecer os diversos grupos de algas, sua importância para o meio ambiente e para a economia” e “entender a importância do fungo para o ambiente e suas aplicações econômicas” (SEME ITABORAÍ, 201-, f.9).

Nos eixos temáticos para o 8º ano do Ensino Fundamental não foi localizado conteúdo sobre as temáticas ambientais entre os conteúdos para esta série de ensino, focando em assuntos do corpo humano e saúde. As expectativas de ensino, por outro lado, se aproximaram das finalidades utilitárias, visto que o documento expressa preocupação em “[...] discutir a respeito dos órgãos reprodutores e dos temas relacionados à vida sexual, como gravidez, gravidez na adolescência, DST e AIDS”; “[...] debater gravidez na adolescência, DST, AIDS, planejamento familiar e métodos anticoncepcionais”; e “[...] relacionar o combate às drogas, principalmente o crack, como atitude saudável que aumenta a autoestima e a qualidade de vida do indivíduo”, por exemplo (SEME ITABORAÍ, 201-, p. 10). Ao considerar questões de saúde, o documento permite abordagem de questões socioambientais relacionadas ao tema.

No 9º ano o objetivo de ensino “[...] Entender que, mesmo com a chegada do Comperj em Itaboraí, poderemos ter uma cidade sustentável” (SEME ITABORAÍ, 201-, p. 11) se destaca, uma vez que aborda a implantação do complexo no município. A expressão “[...] mesmo com a chegada”, aponta caráter negativo em relação à “[...] chegada do Comperj em Itaboraí” considerando os impactos negativos causados pelas obras, ainda não finalizadas. A ideia de ainda assim desenvolver o município de forma sustentável enfatiza os problemas socioambientais, possivelmente considerando medidas compensatórias para os danos causados pelas obras da Petrobras.

Concordando com Goodson (2013), os currículos escolares não são neutros, mas sim construções sociais e históricas que se desenvolvem em meio a disputas e conflitos acerca de

conhecimentos socialmente legitimados, influenciados por questões sociais, políticas e econômicas. As questões que orientam a construção curricular, centrados em um como fazer, ou seja, em como organizar um currículo no espaço escolar, passam a ter outras indagações com reflexões sobre o porquê fazer de uma determinada forma (SILVA, 2015). A ideia de ambiente no documento curricular de Itaboraí remete à concepção antropocêntrica que coloca o homem em posição superior ao ambiente e não leva aspectos sociais em consideração.

Nas Orientações Curriculares Para os Anos Finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) de Ciências do município de Magé (SME MAGÉ, 2017) organizam os conteúdos em quatro bimestres e em cada ano são abordados os temas: sobre ambiente, 6º ano; que reúnem os conteúdos sobre evolução e seres vivos, 7º ano; sobre saúde e corpo humano, no 8º ano; e energia, no 9º ano.

Ao analisar as habilidades e competências para o 6º ano, algumas ganham destaque: “[...] levantar os principais problemas ambientais da sua comunidade escolar e entorno” e “[...] indicar possíveis soluções de competências individuais, comunitárias e político-administrativas”. No 8º ano, outros exemplos surgem: “[...] pesquisar e descrever uma situação-problema local, na área da saúde” e “[...] elaborar um plano de ação a partir da situação problema descrita, identificando e selecionando estratégias de ação, as quais sejam consideradas científica e tecnologicamente adequadas” (SME MAGÉ, 2017, p. 13-15). Tais habilidades remetem a estratégias pedagógicas de abordar o ambiente com perspectiva globalizante, levando em consideração aspectos sociais e políticos do ambiente, e ainda, propondo resolução para estes possíveis problemas.

No 7º ano o ambiente é tratado como lugar onde vivem os seres vivos, aproximando-se de uma concepção naturalista e no 9º ano, ao tratar de diversos temas sobre energia, a percepção de ambiente se aproxima da concepção conservacionista/recursista de Sauv   (2005) ao: “[...] relacionar a origem das fontes de energia com seu car  ter renov  vel ou n  o”, “[...] relacionar atividades humanas, efici  ncia energ  tica e sustentabilidades” e ainda ao “[...] avaliar o impacto do uso das diferentes formas de energia na economia e no ambiente” (SME MAG  , 2017, p. 14-16). Os programas de EA centrados e preocupados com a gest  o ambiental, como a gest  o da energia, por exemplo, se associam    concepção de ambiente como recurso (SAUV  , 2005). As habilidades e compet  ncias do ensino do 7º e 9º anos, de modo geral, se aproximam de finalidades pedag  gicas e utilit  rias com foco na aprendizagem de conceitos cient  ficos.

A Proposta Curricular da Rede Municipal de Educação de São Gonçalo apresentam uma introdução apontando as “capacidades” que os alunos “precisam desenvolver” (SME SÃO GONÇALO, 2008, p. 155), baseados nos PCN (1998):

Compreender a natureza como um conjunto dinâmico. O estudante deve compreender que o ser humano faz parte desse conjunto e atua sobre ele; Identificar as relações entre ciência, tecnologia e mudanças nas condições de vida. Compreender que a ciência e o desenvolvimento de tecnologias caminham lado a lado e causam mudanças na vida das pessoas; Formular questões e propor soluções para os problemas reais; Utilizar conceitos científicos básicos associados à energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida; Combinar leitura, observações, experimentos e registros para coletar, organizar e discutir informações; Valorizar o trabalho em grupo; Entender a saúde como um bem individual que deve ser garantido pela sociedade; Compreender a tecnologia como meio para suprir as necessidades humanas e saber distinguir formas corretas e prejudiciais de usar a tecnologia (SME SÃO GONÇALO, 2008, p. 155 - 156).

No documento acrescenta-se que “[...] um aluno crítico utiliza seus conhecimentos em benefício próprio e da sociedade ao seu redor” (SME SÃO GONÇALO, 2008, p. 156), indicando que finalidades utilitárias estão presentes no ensino de Ciências.

No 6º ano as escolas no município de São Gonçalo são orientadas, pelo documento, a abordar os conteúdos sobre: Noções de Ecologia, Água, Ar e Solo; e no 7º ano os temas: Origem da vida e Biodiversidade. O documento indica os objetivos e a contextualização para cada tema, apontando que finalidades utilitárias deveriam ser trabalhadas nos 6º e 7º anos, incluindo: “[...] observação do uso da água nas residências e posterior discussão sobre o uso deste recurso” e “[...] observar a carteira de vacinação de cada estudante para discussão sobre as doenças e seus agentes causadores”. A concepção de ambiente pode ser compreendida como natureza, propondo “[...] conhecer as características dos biomas” e “[...] perceber que os seres vivos interagem entre si com o ambiente” (SME SÃO GONÇALO, 2008, p. 159 - 160).

No 8º ano são trabalhados os temas: Da célula ao organismo, A manutenção da vida, Funções de nutrição e de Relação e Locomoção – ossos e músculos. Como em outros documentos curriculares analisados, o ambiente não se destaca entre os temas a serem ensinados no 8º ano do Ensino Fundamental, sendo valorizados o corpo humano e a saúde, sem relação com o ambiente. Os conteúdos são abordados com expectativa de aplicabilidade na vida cotidiana dos alunos quando, por exemplo, referem-se a “[...] indicar todos os prejuízos que as drogas podem causar” e em “[...] conhecer métodos contraceptivos e preservativos”, indicando finalidades utilitárias na disciplina Ciências (SME SÃO GONÇALO, 2008, p. 163 - 165).

No 9º ano são valorizados conteúdos que introduzem o estudo da Química e da Física e sobre propagação de energia. Assim como no 8º ano, o 9º não referencia o ambiente em relação aos conteúdos selecionados para esta etapa do Ensino Fundamental e os objetivos e contextualizações também indicam finalidades utilitárias, como em: “[...] identificar as utilidades a energia térmica para o dia a dia” (SME SÃO GONÇALO, 2008, p. 166).

A Matriz de Referência Curricular do município de Guapimirim organiza os conteúdos do 6º ao 9º anos do Ensino Fundamental em quatro bimestres na disciplina Ciências. No 6º ano são abordados conteúdos sobre: “O planeta Terra e Ecologia, Uso do solo, Água e natureza e Ar”; no 7º ano: “Classificação e evolução” e Os cinco reinos; no 8º ano: O corpo humano e os sistemas, “As funções de coordenação do corpo e de relação com o ambiente”, reprodução e sexualidade; e no 9º ano: Fundamentos da química e física (SME DE GUAPIMIRIM, 2017).

A análise de conteúdos, habilidades e competências no material do 6º ano do ensino fundamental indicou que ele aborda o ambiente de forma naturalista, como por exemplo, quando propõe conteúdos como “Fatores Bióticos e abióticos nos ambientes” e habilidades e competências como: “Ambientes naturais e ambientes modificados; Fatores abióticos; Fatores bióticos”. Fica destacado ainda que o ambiente também é abordado a partir de aspectos antropocêntricos, como quando propõem o conteúdo “Solo e agricultura”, com as habilidades e competências: “Técnicas para cultivo agrícola; Defensivos agrícolas; Agroecologia; Produção agrícola orgânica; Agricultura familiar” (SME DE GUAPIMIRIM, 2017, p. 49 - 51) entre outros, onde o homem é visto como superior ao ambiente, inclusive em suas práticas preservacionistas, visando benefícios aos seres humanos e não em relação ao ambiente propriamente dito. No 7º ano, mais uma vez o ambiente é tratado em perspectiva antropocêntrica, quando se propõe o estudo de “Moluscos” e “Peixes” por meio de habilidades e competências para conhecer a “Importância econômica e ecológica dos moluscos” e a “Importância econômica e ecológicas dos peixes”. No 8º ano foram enfatizados temas sobre corpo humano e reprodução e no 9º ano não foram localizados conteúdos e habilidades com menção à temática ambiental e relacionados a conceitos físicos e químicos (SME DE GUAPIMIRIM, 2017, f. 52 - 59).

As habilidades e competências no documento organizam os temas a serem trabalhados em cada bimestre do ano. A análise indica finalidades acadêmicas no ensino de Ciências, como, por exemplo, quando se propõe ao alunado caracterizar os grupos filogenéticos. Vale

ressaltar que o documento é orientador e não expressa fielmente os conteúdos abordados e práticas de ensino de temáticas ambientais nas aulas de Ciências.

Ainda que o documento curricular do município de Itaboraí mencione o Comperj, de modo geral os documentos curriculares, em suas finalidades do ensino de temáticas ambientais, silenciam os conflitos socioambientais locais. O currículo não é neutro, pois ele reflete os interesses de grupos dominantes, o tipo de educação escolar, de cidadãos, que se pretende “formar”. Ao omitirem os conflitos socioambientais locais, os documentos estão reproduzindo uma ordem social que exclui as classes mais vulneráveis dos debates sobre questões ambientais que atingem diretamente o modo de vida, o modo como comunidades tradicionais se relacionam com o ambiente. Para a construção de uma proposta curricular emancipatória, é fundamental levar em consideração as necessidades biológicas, ambientais, seus conflitos e tensões socioculturais e epistemológicas, bem como suas contradições econômicas, como ponto de partida para a consciência crítica capaz de direcionar o sujeito na transformação da realidade para uma vida digna (SILVA; PERNAMBUCO, 2014).

3.2 Análise dos questionários

As respostas dos professores foram organizadas em três partes, apresentadas adiante: perfil docente; concepções dos professores sobre conteúdos, práticas e finalidades do ensino de Ciências e a temática ambiental no ensino de Ciências.

3.2.1 Perfil dos Docentes

Os 30 professores participantes tinham entre 25 e 62 anos quando responderam ao questionário, sendo 14 do gênero masculino e 16 do feminino. Onze declararam ter menos de cinco anos de experiência como professor de Ciências, seis afirmaram ter entre cinco e dez anos de experiência profissional, cinco afirmaram ter entre dez e quinze anos de experiência e oito afirmaram ter mais de 15 anos de experiência. Aproximadamente um terço dos docentes

afirmou ter menos de cinco anos de magistério como professores de Ciências (Tabela 11). Os primeiros cinco anos da carreira docente, de acordo com Tardif (2014), constituem uma fase de exploração, em que o professor ainda tem dúvidas de sua profissão e procura se inserir no seu ambiente profissional. O início da carreira docente se caracteriza pela estruturação dos saberes experienciais e nesta fase o professor julga sua formação universitária anterior, visto os condicionantes da experiência prática. A tomada de consciência dos diferentes elementos que fundamentam a profissão e a interação no ambiente de trabalho leva à construção da identidade profissional (TARDIF, 2014).

Tabela 11 - Perfil dos docentes em relação à formação e atuação profissional

Professor	Gênero	Graduação/ instituição/ ano de conclusão	Especialização/ instituição/ ano de conclusão	Mestrado/ instituição/ ano de conclusão	Doutorado/ instituição/ ano de conclusão	Tempo de experiência (anos)	N.º de instituições em que trabalha	Tipo de instituição em que atua
P1	M	LCBio FFP/UERJ/ 2014				menos de 5 anos	1	MUM
P2	F	LCBio FFP/UERJ/ 2012				menos de 5 anos	1	MUM
P3	M	LCBio FFP/UERJ/ 2013	Ens. Bio. IFRJ/ 2017			entre 5 e 10 anos	2	ES MUI
P4	F	LCBio FFP/UERJ/ 2013		Ciên. e Biotec. UFF/ 2015	Biocien. UERJ (em curso)	mais de 5 anos	1	ES
P5	F	LCFisBio. FFP/UERJ/ 1999	Ens. Cien. UFF/ 2005	Ens. CAS. FFP/UERJ (em curso)		mais de 15 anos	2	ES MUSG
P6	F	LCBio FFP/UERJ/ 2010		Bio. Veget. UERJ/ 2012	Bio. Veget. UERJ/ 2016	menos de 5 anos	2	PR MUG
P7	F	LCBio UENF/ 2011				entre 5 e 10 anos	2	ES MUM
P8	F	LCBio UFRJ/ 2006	Ens. Bio FFP/UERJ/ 2012			entre 5 e 10 anos	2	ES MUI
P9	F	LCBio FFP/UERJ/ 2015		Ens. Bio. FFP/UERJ (em curso)		menos de 5 anos	1	PR
P10	M	LCBio FAMATH/ 2012	Ens. Bio FFP/ UERJ/ 2015 Ens. Ciên. UFRJ/ 2016/	Educação PUC (em curso)		menos de 5 anos	1	ES

			RDBio. Col. Pedro II/2016					
P11	M	LCBio FFP/UERJ/ 2010	Anal. Clín. FIJ / 2012	Ens. CAS FFP/UERJ (em curso)		mais de 5 anos	3	PR MUI ES
P12	M	LCBio FAMATH/ 1981	Saúde Públ. UNAERP/ 1985			mais de 15 anos	2	ES MUI
P13	F	BCBio UFF/ 2013		Dinâmica dos Oceanos UFF/ 2015		menos de 5 anos	1	MUI
P14	F	LCBio FFP/UERJ/ 2005	EA UVA/ 2015			mais de 15 anos	3	PR ES MUM
P15	F	LCBio FFP/UERJ/ 2014				menos de 5 anos	2	PR MUI
P16	F	LCBio (2005) (UNIVERSO)				mais de 15 anos	3	PR PMUG
P17	F	LCBio. (2005) (UNIVERSO)	Ensino de Ciências e Biologia (2014) UFF			entre 10 e 15 anos	1	PE
P18	F	LCBio. (2005) UERJ/FFP	Ens.de Ciên.(2009) UERJ Ens. de EJA (2012) UFRJ			entre 10 e 15 anos	1	PE
P19	M	BCBio.Amb (2004) Universidade Sta. Úrsula	Análise clínica e Gestõ laboratorial (2011) FAMATH			entre 10 e 15 anos	4	PE PR
P20	F	BCBio (2010) UFF	Ens. Ciên. E Bio (2011) UFRJ	Educ. Gestão e Divulg. Cient. (2015) UFRJ		entre 5 e 10 anos	3	PE PMM PR
P21	M	LCBio. (2001) UERJ/FFP	Ens. Cien. (2004) UFF			mais de 15 anos	1	PE
P22	M	BCFís.Bio (1998) (UNIVERSO)	Bact. Clínica e Micro. Médica (1999) UFRJ	Microb. Médica (em andamento) UFRJ		mais de 15 anos	3	PE PMI
P23	F	LCBio. (2009) (UNIVERSO)	Superação, coord., orient. E adm. (2016) UNIVERSO			entre 10 e 15 anos	1	PMSG
P24	F	BCBio (1992) UERJ	Orient. Edu. (1994) FAHUPE			mais de 15 anos	1	PE
P25	F	LCBio. (2013) UFRJ				menos de 5 anos	2	PE PMSG

P26	F	BCBio (2007) UNIGRANRIO	Ens. Religioso (-- -) Univ. Católica de Petrópolis			entre 10 e 15 anos	1	PMM
P27	F	LCFís.Bio (1999) UERJ/FFP	Psicoped. (2012) Cand Mendes	Educação (2016) UERJ/FFP		mais de 15 anos	1	PE
P28	F	LCBio (UNIVERSO) 2014	Educ. Prof. E Tecnol. (2017) Facul. São Luis			menos de 5 anos	1	PMI
P29	M	LCBio (UNIVERSO) 2015	Educ. Amb. (2017) Facul. São Luis			menos de 5 anos	1	PMI
P30	F	LCBio (UNIVERSO) 2005	Bio. Mar. E Ocean. (FAMATH) 2015			entre 10 e 15 anos	2	PR

Legenda: LCBio = Licenciatura em Ciências Biológicas; LCFís.Bio = Licenciatura em Ciências Físicas e Biológicas; BCBio = Bacharelado em Ciências Biológicas; BCBio.Amb = Bacharelado em Ciências Biológicas e Ambientais; Ens. CAS = Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade; RDBio = Residência Docente em Biologia; MUM = Municipal de Magé; MUI = Municipal de Itaboraí; MUSG = Municipal de São Gonçalo; MUG = Municipal de Guapimirim; PR = Privada; ES = Estadual.
Fonte: MELILA, 2018.

Vinte e três docentes cursaram Licenciatura em Ciências Biológicas: 12 na FFP/UERJ; seis na Universidade Salgado de Oliveira (UNIVERSO); dois nas Faculdades Integradas Maria Thereza (FAMATH); dois na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); um na Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Um docente cursou Licenciatura em Ciências Físicas e Biológicas na FFP/UERJ. Seis professores cursaram Bacharelado: dois em Ciências Biológicas na Universidade Federal Fluminense (UFF); um em Ciências Biológicas na UERJ; um em Ciências Biológicas na Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO); um em Ciências Físicas e Biológicas na UNIVERSO; um em Ciências Biológicas e Ambientais na Universidade Santa Úrsula.

Monteiro (2005) e Ayres (2005) apontam que historicamente a formação dos professores sofre tensões entre o bacharelado e a licenciatura. As primeiras faculdades de educação eram baseadas na ideia de que bastava dominar certos conhecimentos e técnicas didáticas, com o modelo de formação conhecido como 3+1 (três anos de bacharelado mais um de formação pedagógica). As novas diretrizes para os cursos de licenciatura são baseados, no que diz respeito à ordem teórica, em autores que consideram os saberes docentes uma gama de conhecimentos originários da prática profissional (AYRES, 2005).

Dos docentes que participaram da pesquisa, vinte possuem curso de especialização: três em Ensino Ciências (UFF); três em Ensino de Ciências e Biologia (UFRJ), tendo um deles uma segunda especialização em Ensino de Educação de Jovens e Adultos (EJA); dois em Análises Clínicas, sendo um nas Faculdades Integradas Jacarepaguá (FIJ) e um na FAMATH; dois em Orientação Educacional, sendo um pela UNIVERSO e uma pela Faculdade de Humanas Pedro II (FAHUPE); dois em Educação Profissional e Tecnológica pela Faculdade São Luís; um em Bacteriologia e Microbiologia Médica pela UFRJ; um em Ensino de Biologia (FFP/UERJ); um em Ensino de Ciências com Ênfase em Biologia e Química no Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ); um em Saúde Pública na Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP); um em EA e desenvolvimento sustentável na Universidade Veiga de Almeida (UVA); um em Psicopedagogia pela Faculdade Candido Mendes; um em Biologia Marinha e Oceanografia (FAMATH); e um em Ensino Religioso pela Universidade Católica de Petrópolis (UCP).

Entre os participantes, sete cursaram ou estavam cursando o mestrado, com abordagem em: Ciências e Biotecnologia (UFF), Biologia Vegetal (UERJ), Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade (FFP/UERJ), Educação (PUC-RJ), Dinâmica dos Oceanos e Terra (UFF), Educação Gestão e Divulgação Científica (UFRJ), Microbiologia Médica (UFRJ) e Educação (FFP/UERJ). Um professor participante cursou doutorado em Biologia Vegetal (UERJ) e um estava cursando doutorado em Biociências (UERJ).

Um número significativo de docentes realizou cursos de especialização. Para Tardif (2014), os conhecimentos profissionais são progressivos e necessitam de uma formação continuada. A formação continuada dos docentes, após a graduação, pode contribuir também para aumentar a autoestima do professor, direcionando suas competências profissionais, e para o reconhecimento de que o aprendizado se constrói numa via de “mão dupla” (SELLES; FERREIRA, 2009).

Os professores relataram atuar com a disciplina Ciências no Ensino Fundamental em uma a quatro escolas: 15 em uma rede de ensino; nove em duas redes de ensino; cinco docentes em três redes de ensino; e um docente em quatro redes de ensino. A maioria dos docentes relatou atuar em redes municipais de ensino (21), seguidas pela rede estadual (18) e escolas particulares (10). Apesar de a metade dos docentes ter apontado atuar em apenas uma unidade, a outra metade atua em duas ou mais instituições de ensino lecionando a disciplina Ciências. Segundo Sampaio (2012), ter dupla e até tripla jornada de trabalho indica que a

atuação do professor é disciplinar e com carga horária específica, ou seja, metade dos professores atua com a disciplina Ciências em mais de uma unidade escolar em horários diferentes para complementação da renda. As escolas também possuem diferentes características e peculiaridades, próprias do contexto social em qual estão imersas (ZANCHET, 2008).

A maioria (21) dos professores afirmou participar de eventos nas áreas de Educação, Ensino e Ciências Biológicas. Cinco docentes afirmaram participar de três ou mais eventos por ano, 13 docentes afirmaram participar de um a dois eventos por ano, nove docentes afirmaram participar raramente e três afirmaram não participar (P17, P24, P27). Os eventos em Ciências Biológicas foram os mais citados (23), seguidos por eventos na área de Educação (18) e eventos na área de Ensino (14). A maior participação em eventos da área de Ciências Biológicas pode estar relacionada à formação inicial dos docentes. Os eventos científicos são importantes para discussões e divulgação dos avanços nas pesquisas.

A participação em eventos pode estar relacionada ao fato de os docentes cursarem ou terem cursado cursos de pós-graduação, atividades que demandam participação em eventos acadêmicos. Concordando com Caron (2016), estes sujeitos estão ligados à cultura acadêmica e produção de conhecimentos, portanto a participação em eventos está relacionada ao fato de os docentes estarem inseridos nos espaços acadêmicos.

3.2.2 Finalidades, conteúdos e práticas no ensino de Ciências

Os docentes foram questionados sobre as finalidades da disciplina Ciências, e suas respostas priorizaram o cotidiano dos alunos, com 25 citações; a ênfase em conhecimentos científicos adaptados para o ensino, com 10 citações; a adequação às finalidades pedagógicas, com quatro citações, e a formação para o mercado de trabalho, com duas citações (Tabela 12).

Tabela 12 - Finalidades do ensino de Ciências ²

Finalidades do ensino de Ciências	Nº
Enfoque no cotidiano do aluno.	25
Ênfase nos conhecimentos oriundos das ciências de referência adaptados para o ensino.	10

² Foi considerado o número total de respostas e não de docentes, pois os participantes podiam apontar mais de uma finalidade.

Adequação às finalidades pedagógicas.	4
Formação para o mercado de trabalho.	2
Total	41

Fonte: MELILA, 2018.

Na maioria (25) das respostas dos professores participantes, as finalidades de ensino na disciplina Ciências buscam relacionar os conhecimentos de ensino ao cotidiano dos estudantes. Em pesquisa realizada com professores de Biologia no Leste Metropolitano Fluminense, Caron (2016) aponta que a finalidade utilitária obteve o maior número de citações (12 entre 30 docentes). Embora as finalidades do Ensino Fundamental e do Ensino Médio sejam distintas, assim como as finalidades das disciplinas Ciências e Biologia, o destaque para o enfoque no cotidiano do aluno nesse estudo se aproxima dos resultados apontados por Caron (2016) com docentes de Biologia.

Os documentos curriculares que os docentes afirmaram utilizar no ensino de Ciências foram: PCN (21), currículos e orientações curriculares dos municípios onde atuavam (19), CMRJ (15) e DCNEB (7). Foram citados como outros documentos curriculares: o livro didático (2), o currículo de uma escola particular (1) e o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) (1) (Tabela 13).

Tabela 13 - Documentos curriculares apontados pelos docentes como utilizados em suas atividades

Documentos curriculares	Nº
Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)	21
Currículo/orientações curriculares do município	19
Currículo Mínimo do Rio de Janeiro (CMERJ)	15
Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCNEB)	7
Outros	4

Fonte: MELILA, 2018.

Em pesquisa realizada por Suleiman (2011), os professores apontaram ser importante aplicar as orientações dos PCN em suas práticas. As orientações curriculares municipais foram apontadas, em pesquisa realizada pela autora, como um dos principais documentos curriculares influenciadores do trabalho docente, direcionando o planejamento curricular quanto à seleção e organização dos conteúdos. Suleiman, baseada em Sacristán (2000), levanta o seguinte questionamento sobre o controle do trabalho docente a partir desses materiais:

[...] esses recursos são considerados negativos quando anulam a capacidade de iniciativa dos docentes, reduzindo sua autonomia. Diante desta constatação, podemos indagar se a autonomia dos docentes na elaboração de seus planos de aula e no trabalho com os conteúdos curriculares estaria sendo assegurada ou se eles estão se tornando meros executores de diretrizes, o que conduziria a um “professor desprofissionalizado” (SULEIMAN, 2011, p. 81).

O docente P12 apontou a “[...] observação às necessidades da comunidade” como um fator importante para o planejamento dos conteúdos a serem ensinados na disciplina Ciências, não sendo o documento curricular o único material determinante para a seleção e organização dos conhecimentos. Esse resultado encontra apoio em outros estudos na área, como indicam Marandino et al. (2009) quando afirmam que a construção do currículo da disciplina Ciências sofre influências determinadas pelas necessidades da comunidade escolar.

Os professores foram questionados sobre os conteúdos que consideravam relevantes de serem abordados nas aulas de Ciências no Ensino Fundamental e os resultados foram agrupados em categorias de acordo com a semelhança dos temas. Para o 6º ano, os conteúdos foram agrupados nas seguintes categorias: água (21), reunindo conteúdos como água nos seres vivos, o ciclo da água, estados físicos da água, propriedades da água, falta de água; ambiente e seres vivos (16), com conteúdos como cadeia alimentar, relações ecológicas; solo (15), com assuntos como cuidados com o solo/agricultura; ar (12), com conteúdos sobre atmosfera e propriedades do ar; universo (11) e aspectos sobre o sistema solar; doenças (6) transmitidas por diversos agentes; Ecologia (5); ambiente (4), reunindo conteúdos sobre o ambiente sem relação com os seres vivos; Educação Ambiental (4); recursos renováveis e não renováveis (2); origem da vida (2); higiene e saúde (1), estrutura da Terra (1) e respeito à vida (1).

Os conteúdos referentes aos 7º ano mais citados pelos professores referem-se a: ambiente e seres vivos (26), reunindo relações ecológicas, ecossistemas, biodiversidade e ciclos biogeoquímicos; os cinco reinos (16); organização e classificação dos seres vivos (12), com conteúdos como nomenclatura científica; origem da vida (12), incluindo evolução; doenças/profilaxia (8), sobre doenças causadas por vírus, bactérias e protozoários; características dos seres vivos (4); ambiente (2) sem relação direta com os seres vivos; célula (2); e Educação Ambiental (2).

Os conteúdos mais citados pelos docentes como relevantes para o ensino de Ciências no 8º ano do Ensino Fundamental foram: corpo humano (28) com abordagem principalmente dos sistemas do corpo humano; doenças (17), principalmente as sexualmente transmissíveis; alimentação (7); célula/tecido e órgãos que compõem os sistemas do corpo humano (6);

sexualidade com abordagens como gênero e orientação sexual (7); métodos contraceptivos e assuntos pertinentes à gravidez na adolescência (4); hereditariedade (3); ética e biotecnologia (2); relações sociais e políticas que interferem na saúde (2); relações ambiente e saúde (2); respeito às diferenças (1); higiene (1); drogas (1) e ambiente(1).

Para o 9º ano do Ensino Fundamental, os professores de Ciências consideram importantes os seguintes conteúdos: matéria (12), com propriedades da matéria, mudanças de estados físicos da matéria, entre outros; átomos (10) e os conteúdos relacionados à estrutura atômica e às ligações químicas; noções de química/física (8), incluem conteúdos de química e física básicas para o 9º ano³; energia (7), as formas de energia, recursos energéticos, energia sustentável; (Bio) tecnologia/ indústria (6); eletricidade (5); movimento e calor (3); tabela periódica; (4) classificação de elementos químicos; química ambiental (3); onda, som e luz (2); origem da vida (2); e problemas ambientais (2); fenômenos químicos e físicos da natureza (2); construção do conhecimento científico (1); Nutrientes (1); características dos seres vivos; sexualidade (1); Ecologia (1); Educação Ambiental (1); e leis de Newton (1). A Tabela 14 reúne os conteúdos citados pelos professores de Ciências para o 6º ao 9º anos do Ensino Fundamental.

Tabela 14 - Conteúdos considerados importantes pelos professores de Ciências para o 6º a 9º anos do Ensino Fundamental

6º ano			
Conteúdos	N.º	Conteúdos	N.º
Água	21	Ambiente	4
Ambiente e seres vivos	16	Origem da vida	2
Solo	15	“Lixo”	2
Ar	12	Desequilíbrio ambiental	2
Universo	11	Recursos	2
Doenças	6	Higiene e saúde	1
Ecologia	5	Estrutura da Terra	1
Educação Ambiental	4	Respeito à vida	1
7º ano			
Ambiente e seres vivos	26	Características dos seres vivos	4
Cinco reinos	16	Célula	4
Organização e classificação dos seres vivos	12	Ambiente	2
Origem da vida	12	Educação Ambiental	2
Doenças/Profilaxia	8		
8º ano			
Corpo humano	28	Ética na biotecnologia	2

³ Como os professores não especificaram suas respostas, as expressões por eles utilizadas foram mantidas.

Doenças/ DSTs	17	Relações sociais e políticas que interferem na saúde	2
Alimentação	7	Relação ambiente e saúde	2
Sexualidade	7	Higiene	1
Célula/ tecidos	6	Drogas	1
Métodos contraceptivos	4	Ambiente	1
Hereditariedade	3	Respeito às diferenças	1
9º ano			
Matéria	12	Onda, som, luz	2
Átomos e ligações/funcões/ substâncias e elementos químicos	10	Origem da vida	2
Noções de química/física	8	Fenômenos físicos e químicos da Natureza	2
Energia	7	Construção do conhecimento científico	1
(Bio) tecnologia/ industria	6	Características dos seres vivos	1
Eletricidade	5	Sexualidade	1
Tabela periódica	4	Ecologia	1
Movimento e calor	3	Educação Ambiental	1
Química ambiental	3	Nutrientes	1
Problemas ambientais	2	Leis de Newton	1

Fonte: MELILA, 2018.

A água foi o assunto mais citado pelos docentes como conteúdo importante para o 6º ano e ambiente e seres vivos para o 7º ano do Ensino Fundamental. Pesquisa realizada por Silva (2013) aponta que as questões ambientais relevantes para os professores vão de encontro com os resultados de uma pesquisa nacional de opinião feita pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), intitulada “O que o brasileiro pensa do meio ambiente e do consumo sustentável?”. Os principais temas apontados pelos docentes que participaram da pesquisa realizada por Silva foram: água, com 17 citações (de um total de 24), seguido de biodiversidade e consumo consciente (15 cada) e poluição, lixo, reciclagem (13 cada).

A Ecologia foi apontada pelos docentes como um conteúdo de Ciências importante para o 6º, 7º e 9º anos, provavelmente os professores estariam se referindo a conceitos ecológicos usualmente ensinados no Ensino Fundamental. A Educação Ambiental também foi apontada como conteúdo da disciplina Ciências para o 6º, 7º e 9º anos. De acordo com Gomes (2005), nessa disciplina predominam conteúdos que têm origem no campo da Ecologia de sistemas, relativos a grandes conjuntos de organismos, em detrimento daqueles que têm origem na ecologia de populações e comunidades, abordando fenômenos que ocorrem ao nível das relações entre indivíduos e populações.

Os conteúdos do 8º ano relacionados pelos professores participantes abordam principalmente temas relativos ao corpo humano e a doenças. Temas relacionados ao ambiente não constam entre os conteúdos citados pelos docentes, assim como no CMRJ, onde os conteúdos sobre temas ambientais não são abordados de forma expressiva. A temática ambiental tem uma abordagem mais expressiva no 6º e 7º anos do Ensino Fundamental e é reduzida no 8º ano e no 9º anos, relacionando-se ao tema matéria e energia, como no caso dos conteúdos energia sustentável e recursos renováveis e não renováveis de energia, incluídos na categoria “energia”.

Krasilchik (2008, p. 13), ao analisar propostas curriculares de várias Unidades Federativas, aponta que apenas “[...] 12% a 15% do tempo na escola é destinado ao aprendizado de Ciências, com média de três aulas por semana”. Os temas comumente ensinados no segundo segmento do Ensino Fundamental nas Unidades Federativas investigadas pela autora foram: plantas, distribuição, distribuição de animais e plantas, organismos e reações químicas, nutrição, respiração e excreção, sistema nervoso, produção de alimentos, vida e energia, reprodução e estrutura celular. A autora ressalta também que não existe a preocupação com aspectos como: as relações que dinamizam o conhecimento, os métodos e os valores das ciências biológicas.

Os professores participantes foram questionados em relação aos materiais/estratégias utilizados para o planejamento de suas aulas de Ciências, os livros didáticos foram os materiais mais citados (28), Os professores citaram ainda o computador com internet como um recurso importante para o planejamento das aulas de Ciências, para a execução de diversas atividades (16 citações). Seriam utilizados também para o planejamento das aulas: notícias (11 citações), textos e/ou textos científicos (9 citações), filmes/documentários (3); sites de revistas científicas e o currículo mínimo (2 citações cada), “conversa com pares”, experimentos, livros paradidáticos e pesquisas (1 citação cada) (Tabela 15). Zancul (2001 apud SULEIMAN, 2011, p. 69) afirma que a sequência dos conteúdos apontados por professores, em alguns casos, era a mesma proposta nos livros didáticos, sendo o livro didático um recurso que desempenha papel fundamental na seleção e ordenação dos conteúdos trabalhados na disciplina Ciências.

Tabela 15 - Materiais/estratégias utilizados no planejamento das aulas de Ciências

Material/Estratégia	Nº	Material/Estratégia	Nº
Livros didáticos	28	Currículo Mínimo do RJ	2
Computador com internet p/ baixar vídeos, digitar atividades e pesquisar.	16	Conversas com pares (professores experientes)	1
Notícias atuais (jornais/ revistas/ internet/ tevê/ redes sociais)	11	Experimentos	1
Textos/ textos científicos	9	Livros paradidáticos	1
Filmes e documentários	3	Pesquisas	1
Sites de revistas de ensino de ciência e outros (Nova Escola e Ciência Hoje)	2		

Fonte: MELILA, 2018.

Em pesquisa semelhante realizada por Silva (2013), a internet (21) aparece como a principal fonte de busca dos docentes de informação sobre temáticas ambientais, seguida de perto por vídeos, jornais e revistas, incluindo também as de divulgação científica. A autora associa este resultado ao fato de os conteúdos dos livros didáticos (15) estarem geralmente desatualizados em relação ao encontrado na internet; no entanto, nessa pesquisa o computador com internet foi o segundo material/recurso mais citado, depois dos livros didáticos. No estudo realizado por Caron (2016), os livros didáticos de Biologia também tiveram maior expressividade, indicados por 24 dos 30 professores que participaram da pesquisa. Lopes (2005) afirma que o livro didático é um orientador da prática docente, com maior relevância sobre o trabalho docente que os próprios referenciais curriculares. Muitos professores utilizam o livro didático como referencial curricular e recurso para o processo de ensino-aprendizagem, sendo apresentado como um guia curricular (ABREU et al., 2005).

A importância dos livros didáticos no campo educacional pode ser compreendida por meio da relação entre esse material curricular e práticas constitutivas do ensino nas instituições escolares (MARTINS, 2012; SELLES; FERREIRA, 2009). Marandino et al. (2009) afirmam que, no início do século XX, o caráter elitista do ensino secundário permitia maior proximidade entre as disciplinas escolares e as disciplinas acadêmicas e científicas; os livros didáticos adotados na época apresentavam marcas acadêmicas.

Concordando com Krasilchik (2008), os computadores, um dos recursos utilizados no planejamento das aulas de Ciências, fazem parte do nosso dia-a-dia, servindo para inúmeras atividades, como: simulação de investigações científicas, consulta a banco de dados, produção de modelos e para apresentação de multimídias, entre outras atividades.

Ainda nesta questão, a respeito dos materiais e recursos utilizados durante o planejamento das aulas de Ciências, a experiência docente é valorizada na afirmativa do

professor P10, ao considerar “conversa com (...) pares mais experientes em sala de aula”, referindo-se aos professores mais experientes no magistério, como fonte de saberes para o planejamento das aulas. Segundo Tardif (2002, p. 114), ao sustentar que os professores são sujeitos do conhecimento, a subjetividade do professor é colocada no centro das pesquisas sobre o ensino e sobre a escola, considerando que os docentes não são técnicos que aplicam os conhecimentos produzidos no meio acadêmico, mas sim que constroem seus saberes em diferentes tempos e espaços formativos.

Com apoio em Santana et al. (2004) e Mignolo (2004), Luis Marcelo Carvalho (2005) considera que:

Ao aceitar o “diálogo dos saberes” (aspas do autor) como um princípio metodológico, abrimos espaços de discussão, por meio dos quais se pode questionar a hegemonia do conhecimento científico sobre as demais formas de conhecimento e evidenciar as possibilidades e os limites destas diferentes produções culturais. Não se advoga aqui a possibilidade de negar a importância do conhecimento científico, (...), mas de buscar compreender os limites deste conhecimento (CARVALHO, 2005, p. 93).

O fato de afirmar que docentes dominam saberes não significa que estes são “bons ou defasados, ou reacionários” ou que precisam mudar com pesquisa-ação; o que se busca é compreender a produção de saberes próprios por indivíduos num espaço e num tempo (MONTEIRO, 2005, p. 155).

Os professores foram interrogados sobre os livros didáticos utilizados nas aulas de Ciências, e as citações foram organizadas de acordo com o(s) nome(s) do(s) autor (es) ou equipes dos livros: Fernando Gewandszajder (11); Projeto Araribá, Moderna - Editora Responsável (9); Eduardo Leite do Canto (2); Ana Maria Pereira et al. (2); João Urbesco et al. (2); Renata Moretti, Ana Paula Bemfeito e Carlos Eduardo Pinto (1); Demétrio Ossowski Gowdak (1); Ana Luiza Nery (1); Carlos Barros(1); Sônia Lopes (1); Wilson Paulino (1); José Luis Soares(1); José Manoel (1) e Helvio Nicolau Moisés (1). Não responderam a esta questão cinco docentes (P4, P5, P12, P24, P27) (Quadro 8).

Quadro 8 - Autores de livros didáticos citados pelos professores de Ciências

Autores dos livros didáticos	Professores
Fernando Gewandszajder	P1, P2, P3, P8, P11, P13, P21, P25, P28, P29, P30
Projeto Araribá, Moderna - Editora Responsável	P7, P8, P9, P14, P16, P17, P18, P19, P20
Eduardo Leite do Canto	P2, P25
Ana Maria Pereira et al.	P3, P15

João Urbesco et al.	P6, P11
Renata Moretti	P3
Ana Paula Bemfeito e Carlos Eduardo Pinto	P8
Demétrio Ossowski Gowdak	P10
Ana Luiza Nery	P11
Carlos Barros	P17
Sônia Lopes	P22
Wilson Paulino	P30
José Luis Soares	P23
José Manoel	P23
Helvio Nicolau Moisés	P26

Fonte: MELILA, 2018.

Os livros didáticos expressam influências de movimentos educacionais, científicos e cotidianos, sendo importantes fontes históricas para entender a produção curricular escolar desenvolvida em dado período (GOMES et al, 2013). De acordo com Krasilchik (2008), no ensino de Biologia o livro didático tem um papel importante na determinação de conteúdos e metodologias utilizados na sala de aula, assim como a de valores subjacentes implícitos nos textos e nas ilustrações.

Ao analisar a temática ambiental em livros didáticos, Fontes e Gomes (2014) indicam que é crescente a valorização de abordagens sobre a problemática ambiental nos livros didáticos de Ciências, por apresentarem conteúdos tradicionais como ar, solo, água, ecologia e universo. Nesse estudo os temas reciclagem e experimentação apresentaram destaque como influenciadores na produção e na configuração do conhecimento nos livros didáticos.

Os docentes responderam sobre os materiais e as estratégias didáticas utilizadas nas aulas de Ciências, e os recursos multimídias foram os mais indicados pelos docentes (24); seguidos pelos textos, de diversas fontes (21); os jogos didáticos (14); atividades de campo (9); apostilas (8); aulas em laboratório (6); experimento em sala de aula e seminário (2) (Tabela 16). Também foram citadas outras estratégias didáticas: livro didático, cartazes, materiais diversos produzidos pelos alunos, feira, palestra, exposição oral e escrita, exercício de fixação e gincana/ competição, uma vez cada.

Tabela 16 - Respostas dos docentes sobre estratégias didáticas utilizadas nas aulas de Ciências

Estratégia	Nº	Estratégia	Nº
Recursos de multimídia (vídeos, documentários e sites)	24	Apostilas	8
Textos diversos (jornais, revistas,	21	Aulas laboratoriais	6

internet)			
Jogos e/ou modelos didáticos	14	Experimento em sala de aula	2
Atividades de campo	9	Seminário	2

Fonte: MELILA, 2018.

No estudo realizado por Suleiman (2011), a exibição de vídeos foi o recurso mais utilizado depois do livro didático e a maioria das escolas apresentava equipamentos de vídeo disponíveis. Para Krasilchik (2008), por outro lado, as escolas que participaram de sua pesquisa eram mal equipadas com poucos recursos tecnológicos e mal utilizados.

Sobre os textos, recursos citados em segundo lugar pelos docentes, Krasilchik (2008) aponta que o professor deve ter a capacidade de crítica e avaliação da leitura dos textos. Os textos podem ser utilizados pelos docentes para auxiliar os alunos a identificar as ideias principais dos textos e reescrever com as próprias palavras, aprendendo a trabalhar com a linguagem escrita.

3.2.3 A temática ambiental no ensino de Ciências

Os professores foram questionados sobre os principais conteúdos relacionados à temática ambiental abordados em suas aulas, e a resposta com maior frequência foi poluição da água, solo e ar (11 citações) (Tabela 17). Segundo alguns docentes, os conteúdos sobre os vários tipos de poluição “[...] são facilmente vivenciados por eles (alunos) e muitos contribuem para esses problemas” (P13); o docente P17 afirma priorizar o que consegue “[...] observar na comunidade” (P17) e o docente P22 considera a poluição “[...] consequência direta da ação humana” (P22). O aquecimento global/questão do clima/ agravamento do efeito estufa/camada de ozônio foram citados dez vezes (Tabela 17) e foi considerada “[...] consequência direta da ação humana” (P22).

Tabela 17 - Conteúdos ambientais no Ensino Fundamental segundo as concepções docentes

Conteúdos	Nº	Conteúdos	Nº
Poluição (água, solo, ar)	11	Queimadas	1
Aquecimento global/efeito estufa/ questão do clima/ camada de ozônio	10	Derramamento de petróleo	1
“Lixo”	9	Reciclagem	1
Impactos ambientais/os impactos das ações antrópicas no meio ambiente	8	Introdução de espécies exóticas no ambiente	1

Educação Ambiental (preservação/consumo consciente)	6	Utilização de agrotóxicos e pesticidas nas plantações agrícolas	1
Biomass brasileiros	6	As relações entre seres vivos	1
Sustentabilidade	5	Desmatamento	1
Recursos naturais renováveis e não renováveis	4	Horta	1
Saneamento Básico	4	Saúde	1

Fonte: MELILA, 2018.

Os conteúdos mais citados pelos docentes demonstram sua preocupação em abordar problemas socioambientais referentes ao município em que trabalham, como a problemática da poluição da água, do solo, dos problemas climáticos e dos resíduos sólidos. Um docente apontou a importância da compreensão das inter-relações entre os conhecimentos:

[...] os alunos percebem que tudo está interligado, por exemplo, o desmatamento, contribui para o aquecimento, já que teremos menos plantas absorvendo o gás carbônico da atmosfera. Sabendo-se que esse gás retém calor e colabora para o aumento da temperatura global, aprendem a ter uma visão ampla do problema que nos cerca com a falta da consciência ambiental (P7, 2018).

A resposta “lixo” foi outra temática entre as mais citadas (8 respostas) em relação à pergunta sobre conteúdos da temática ambiental abordados no Ensino Fundamental. As justificativas de dois docentes para a abordagem dos resíduos sólidos foram:

[...] esse conteúdo os alunos aprendem que podem atuar diretamente no cuidado com o meio através de pequenas atitudes e que as mesmas, se praticadas por muitos, atingem positivamente todo o planeta, através da reciclagem, por exemplo, é possível diminuir a poluição nos compartimentos ambientais (água, ar e solo) (P7, 2018).

Priorizo conteúdos amplamente divulgados pela mídia, dentre outros assuntos ligados ao cotidiano do aluno, sobre os quais ele possa adotar comportamentos capazes de transformar a realidade (P25, 2018).

A justificativa atrelada à temática referente ao “lixo” indica aproximação com a visão pragmática segundo Layrargues (2014), entendendo as questões ambientais como problemas a serem resolvidos com o desenvolvimento de habilidades comportamentais de conservação da natureza, sem discussões mais profundas que envolvam questões econômicas e políticas.

As questões ambientais relacionadas aos resíduos sólidos têm se mostrado alvo de preocupações na sociedade moderna, problemas que podem ser amenizados com a mudança de comportamento da população (PEREIRA; GUERRA, 2008). Por outro lado, não adianta a população mudar de comportamento, separando os resíduos sólidos, por exemplo, se a coleta

destes resíduos não acontece da mesma forma e o destino final destes resíduos são aterros clandestinos, conhecidos como lixões. O caminho para uma sociedade sustentável envolve, além de mudanças no comportamento da população, a partir das práticas de EA, medidas mais abrangentes envolvendo o poder público, com a implantação de políticas de gestão dos resíduos sólidos. A EA objetiva a formação crítica das relações causa e efeito em perspectiva multi e interdisciplinar, promovendo mudanças de atitudes direcionadas para a cidadania e para uma sociedade sustentável (PEREIRA; GUERRA, 2008).

Os conteúdos referentes aos impactos/ desequilíbrios ambientais decorrentes das ações antrópica no ambiente foram citados por cinco docentes como importantes no Ensino Fundamental, pois:

[...] mostra(m) os danos que os seres humanos podem causar ao ambiente e as suas consequências, assim como, as possíveis ações que possam minimizar esses prejuízos são formas de conscientizar os alunos da importância do ambiente para as nossas vidas (P2, 2018).

[...] essa temática é a que está mais próxima do dia a dia dos alunos, uma vez que contribuimos diretamente para a degradação do mesmo (P6, 2018).

O desequilíbrio está relacionado a quase tudo, queimadas, desmatamento, enchentes, o desaparecimento de uma espécie ou o surgimento significativo, pode causar uma relação em cadeia (P 19, 2018).

Os termos “conscientização”, “consciência” e “conscientizar” nas justificativas anteriores, em relação aos conteúdos apontados pelos docentes P2, P6 e P19 sobre a temática ambiental, indicam aproximação com a percepção tradicional de ambiente. As justificativas apontam que esta conscientização está relacionada a uma visão tradicional humanista de ambiente como meio de vida, preocupada com o desenvolvimento de sentimento de pertencimento e, simultaneamente, indicam uma visão de ambiente como o todo, numa perspectiva holística, com foco em reconstruir interações entre o ser humano e o ambiente. Suleiman (2011), ao analisar as narrativas docentes em entrevistas sobre a importância de se trabalhar as questões ambientais na escola, observou que a maioria das respostas esteve relacionada à conscientização dos alunos para atitudes com relação ao ambiente.

Para Loureiro (2007, p. 70), é comum se afirmar que o objetivo da EA é conscientizar alunos e comunidades. O autor levanta a seguinte questão: “Ora, e o que é conscientizar?” Para ele, é um conceito com muitos significados, mas normalmente as pessoas utilizam o termo conscientizar quando querem dizer sensibilizar, em relação ao ambiente; transmitir

conhecimentos; ensinar comportamentos adequados para a preservação ambiental, desconsiderando as características socioeconômicas e culturais do grupo com o qual se trabalha. Dar ou levar consciência a quem não tem; neste ponto está o problema da questão, pois fica subentendido que a comunidade escolar não faz o correto porque não quer, não conhece ou não se sensibiliza com as questões ambientais. Loureiro acrescenta ainda:

Muitas vezes verificamos que um grupo social reconhece a importância da preservação e da busca pela sustentabilidade e está sensível às questões ambientais, mas age de forma aparentemente contraditória. No fundo, não raramente o que parece ser um comportamento inaceitável sob um prisma ecológico, é o que há de plausível diante das possibilidades imediatas em uma dada realidade. Expandir conhecimentos e a percepção do ambiente é necessário à condição de realização humana, contudo no processo educativo isso se vincula a contextos específicos, a organizações sociais historicamente formadas (LOUREIRO, 2017, p. 70).

Não basta somente conhecer para se ter consciência de algo, mas conhecer dentro do contexto para que se tenha consciência crítica dos fatores que influenciam em certas práticas culturais e, assim, se superar as próprias condições iniciais. O autor entende, portanto, que conscientizar é:

[...] um conceito problemático de ser utilizado, pois pode ser pensado em termos unidirecionais, de se levar luz para os que não a possuem, de se ensinar aos que nada sabem. Para a educação ambiental crítica, a emancipação é a finalidade primeira e última de todo o processo educativo que visa à transformação de nosso modo de vida; a superação das relações de expropriação, dominação e preconceitos; a liberdade para conhecer e gerar cultura tornando-nos autônomos em nossas escolhas (LOUREIRO, 2007, p. 71).

Conscientização é um processo pessoal, portanto não pode ser imposto (PEREIRA; GUERRA, 2008, p. 180). O uso dos termos referidos pelos docentes não desqualifica suas narrativas acerca da temática ambiental, mas aponta para a utilização de termos que estão presentes no discurso popular, no senso comum, e que na maioria dos casos são esvaziados de discussões mais complexas sobre seus significados e contextos de origem.

A Educação Ambiental e as questões sobre preservação foram citadas por seis docentes (P2 e P9) como um conteúdo acerca da temática ambiental importante para o Ensino Fundamental. De acordo com P9, a EA é apresentada em suas aulas “[...] criticando o foco em sustentabilidade e reciclagem como salvação do meio ambiente, que só serve como paliativo para a origem do problema, que é nossa forma de produção e consumo e nossa relação de exploração para com o meio ambiente”.

A maior parte das atividades reconhecidas pelos professores como sendo de EA, segundo Viégas e Guimarães (2004 apud PEREIRA; GUERRA, 2008, p. 174), foca o seu processo pedagógico na transmissão de conhecimentos “ecologicamente corretos” por meio de palestras, aulas expositivas, pesquisas, livros didáticos e em muitos casos reduzem as atividades a temáticas referentes ao “lixo” e a reciclagem ou a aspectos comportamentais como “[...] não cortar árvores, não matar animais, não jogar lixo nos rios”, caracterizando uma abordagem tradicional de EA centrada no indivíduo e na transformação do comportamento. Para esses autores esta EA é conservadora e pouco contribui para a superação da grave crise ambiental e na construção de um mundo melhor.

Os biomas brasileiros também foram citados seis vezes e apenas um docente justificou a escolha do conteúdo “[...] porque são recursos naturais que temos no Brasil, com grande variedade de espécies de vida na Terra” (P26). O manguezal, especificamente, foi citado uma vez, apesar de os municípios em que os docentes trabalhavam possuírem proximidade com esse bioma e de terem áreas preservadas de manguezal em seus territórios. O docente P1 afirma em sua justificativa que “[...] devido à proximidade com os alunos e a escola e necessidade de cuidados e interação” com o manguezal o tema é relevante em suas aulas.

Sustentabilidade é outro conteúdo que foi citado por cinco docentes (P9, P10, P12, P27, P28), sendo uma das justificativas:

Independentemente do tópico ambiental em questão acho necessário permitir aos alunos momentos de reflexões para que os mesmos venham perceber a dinâmica que ocorre nas relações sócio-econômicas ambientais atuais, portanto fatores como sustentabilidade e pertencimento a natureza são ferramentas relevantes de conscientização ambiental do alunado (P10, 2018).

A sustentabilidade foi citada com a justificativa de sua abordagem contribuir com “[...] ferramentas relevantes de conscientização ambiental do alunado” (P10), ressaltando-se a utilização do termo “conscientização”. Os conteúdos sobre recursos naturais renováveis e não renováveis foram citados por quatro docentes, porém nenhum justificou a escolha do conteúdo. Como ressalta Dias (2004 apud SULEIMAN, 2011), os programas de EA devem preparar o indivíduo para uma mudança de paradigma, saindo-se do uso infinito dos recursos naturais para o do desenvolvimento sustentável.

Os conteúdos sobre saneamento básico foram citados quatro vezes e o professor P18 considerou o assunto relevante “[...] porque os alunos residem em ambientes sem saneamento

básico” (P18). A professora P18 atua no município de São Gonçalo, em que existem áreas com falta de saneamento básico, esgoto a céu aberto e sem tratamento (AGENDA 21 SÃO GONÇALO, 2011). Sobre a falta de saneamento básico, as enchentes e o aumento de epidemias, além de elevados índices de criminalidade e marginalização, Suleiman (2011, p. 114) ressalta que essas questões socioambientais decorrem do processo histórico de “[...] detenção da riqueza nas mãos de um grupo reduzido de indivíduos resultando em desigualdade social e econômica, com milhões de pessoas em todo o planeta vivendo em situação de extrema pobreza”.

Já os conteúdos sobre: queimadas, derramamentos de petróleo, reciclagem, introdução de espécies exóticas no ambiente, utilização de agrotóxicos e pesticidas nas plantações agrícolas, as relações entre seres vivos, desmatamento, horta e saúde foram citados pelos docentes uma vez (cada). Os docentes não apresentaram justificativas para a abordagem de tais conteúdos no ensino fundamental.

Os professores foram interrogados em relação à pergunta sobre as estratégias e os recursos de ensino indicados pelos professores como utilizados no ensino de temáticas ambientais, foram diversas as respostas: vídeos/filmes/ documentários abordando problemas ambientais (13); reportagem/artigos (9); conversa informal/ questionamentos orais/ concepção/ conhecimentos dos alunos (8); textos (6); livros didáticos/ apostilas (5); jogo/ dinâmicas, trabalho de campo e recursos tecnológicos como os slides (3); cartazes e desenhos/esquemas, aulas expositivas, experimentos e pesquisas na internet (2). As estratégias/recursos de ensino como: o debate, eventos (feira/ palestra), redes sociais, trabalhos práticos, fotografias, horta e observação do bairro, tiveram 1 citação cada (Tabela 18).

Tabela 18 - Recursos e estratégias de ensino de temáticas ambientais

Estratégia didática	Nº	Estratégia didática	Nº
Vídeos/filmes/ documentários	13	Experimentos	2
Reportagem/ artigos	9	Pesquisas escolares na internet	2
Conversa informal/questionamentos orais/ conhecimento/ concepção dos alunos	8	Debates entre os alunos	1
Textos	6	Eventos (feira/ palestra)	1
Livros didáticos/ apostila	5	Redes sociais	1
Jogos/ dinâmicas de grupo	3	Trabalhos práticos	1
Trabalho de campo	3	Fotografias de alunos	1
Recursos tecnológicos/ slides	3	Horta	1
Cartazes e desenhos/esquemas	2	Observação do bairro com alunos	1
Aulas expositivas	2	não respondeu	1

Fonte: MELILA, 2018.

Os vídeos/ filmes/ documentários foram o recurso mais mencionado pelos docentes. Segundo Krasilchik (2008), esse é um recurso valioso para determinadas situações de aprendizagem, como experimentos que exigem equipamentos mais sofisticados, processos lentos ou rápidos demais; paisagens exóticas; comportamentos animais e plantas. Esse recurso, por outro lado, não permite aos alunos o desenvolvimento de seus potenciais, se forem mantidos apenas observando, sem oportunidades de análise e discussão do que estão assistindo. Outro problema apontado pela autora é o excesso de informação e o pouco tempo para assimilação de todas as informações. No estudo de Casiriego et al. (2013, p. 6) sobre o Projeto Fundação de Biologia, indica-se que na abordagem de temáticas relacionadas ao ambiente foi produzido um “[...] diálogo com metodologias de ensino que valorizam o caráter prático”. Tal caráter prático, no ensino da disciplina escolar Ciências, tem sido social e historicamente alternado às tradições experimentais dos conhecimentos científicos.

Concordando com Silva (2013), de modo geral, os professores trabalham o meio ambiente relacionando os temas junto com o conteúdo programático ou como projetos de sua própria disciplina, por historicamente a disciplina Ciências aborda temas ambientais.

Os professores foram questionados sobre quais seriam os principais problemas ambientais da atualidade a nível global, assim como a importância de tais temáticas no ensino de Ciências. As principais problemáticas apontadas foram: desmatamento (13); poluição ambiental (12); falta de saneamento básico (12); “lixo” (8); aquecimento global (7); impactos ambientais (4); queimadas (3); construção de grandes obras (2); relação homem ambiente (2); desastres naturais (2) e biopirataria (2) (Tabela 19).

Tabela 19 - Problemáticas ambientais globais apontadas pelos docentes

Demandas ambientais globais	Nº	Demandas ambientais globais	Nº
Desmatamento	13	Desastres naturais (deslizamento/ enchentes/ derramamento de óleo)	3
Poluição (água, ar, solo)	12	Relação homem ambiente	2
Falta de saneamento básico	12	Construção de grandes obras	2
“Lixo”	8	Biopirataria	2
Aquecimento global	7	Produção de energia	2
Impactos ambientais	4	Utilização de recursos naturais	1
Queimadas	3	Superpopulação	1

Fonte: MELILA, 2018.

O desmatamento (13 citações) foi a problemática mais citada, justificada por um docente porque os “[...] problemas influenciam diretamente todas as formas de vida,

desencadeando prejuízos para todo o planeta” (P6). A poluição ambiental (12 citações) foi a segunda temática ambiental mais citada pelos docentes, considerado um dos problemas que “[...] mais atingem a população em todo o mundo direta e indiretamente, no que tangem as vertentes da saúde, do social, do cultural e do econômico” (P6). Em pesquisa realizada por Silva (2013), sobre as representações de meio ambiente de aluno e em *websites*, esse autor afirma que os principais problemas ambientais globais incluem o desmatamento, a poluição de rios, lagos e outras fontes de água, a poluição do ar e o aumento do volume de lixo. Essas são questões que se mantiveram em diferentes edições da pesquisa, sendo o desmatamento o problema mais acentuado.

Os problemas ambientais relacionados ao saneamento básico citados pelos docentes (12), como falta de esgoto encanado, despejo de esgoto em rios, a falta de abastecimento de água potável foram os mais recorrentes, justificados por serem “[...] problemas que mais atingem a população em todo o mundo direta e indiretamente, no que tangem as vertentes da saúde, do social, do cultural e do econômico” (P1). De acordo com Leff (2010, p. 112), 31 países sofrem grave escassez de água e, de acordo com estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU), há no planeta 1,3 bilhões de pessoas sem acesso à água tratada e 2,5 bilhões não possuem saneamento básico. Estimativas apontam que nas próximas duas décadas dois terços da população não terão acesso adequado ao abastecimento de água, dividindo o mundo cada vez mais em regiões ricas e pobres. A água tem sido tema de várias reuniões internacionais, destacando os Fóruns Mundiais da Água. Estes encontros, entre outros aspectos sobre a água, procuram debater o consumo e a privatização da água, assim como a valorização do direito público a um recurso fundamental à vida (LEFF, 2010).

O “lixo” (8) foi outro tema apontado pelos professores. O docente P9 considera que a problemática dos resíduos sólidos vem crescendo “pois quanto maior a população mundial, maior é a produção de “lixo” e ainda, “tal problemas (“lixo” e se descarte) relaciona-se com o intenso consumismo” (P21). Os professores, consideram a demanda de resíduos sólidos uma aspecto decorrente do crescimento populacional, naturalizam uma visão de ambiente como recurso, visto as demandas do então sistema econômico. A preocupação com os resíduos sólidos, segundo Talina (2015), vem sendo alvo de discussões há décadas nas esferas nacional e internacional, apontando a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em 2010, com metas de redução, reutilização, reciclagem de resíduos, além de prever a eliminação e recuperação de lixões. As políticas públicas que abordam as questões ambientais no final do

processo, com práticas pragmáticas de enfrentamento de questões ambientais, colaboram para a manutenção da ordem econômica e para a concepção de ambiente como recurso.

O aquecimento global foi outro problema ambiental apontado pelos docentes (7 citações), constitui um tema importante “por impactar qualquer tipo de bioma” (P24) e “por causa dos problemas climáticos e da preservação da saúde da população” (P18). Os avanços tecnológicos trouxeram melhorias expressivas, porém acarretaram problemas de ordem ambiental, como a degradação de ecossistemas, a extinção de inúmeras espécies, a poluição dos mananciais, a deterioração do solo e da qualidade do ar, e a intensificação de fenômenos como o efeito estufa, um dos responsáveis pelo aquecimento global (SULEIMAN, 2011).

Os docentes foram questionados ainda sobre as principais demandas socioambientais dos municípios, em que trabalham, e indicaram: falta de saneamento básico, “lixo”, poluição, invasão de áreas preservadas, enchentes, doenças sexualmente transmitidas (DST), desmatamento, urbanização irregular, falta de consciência da população, dentre outros (Tabela 20).

Tabela 20 - Principais problemas ambientais do(s) município(s) em que trabalham os docentes

Demandas socioambientais dos municípios	Nº	Demandas socioambientais dos municípios	Nº
Falta de saneamento básico	24	Falta de consciência da população	2
“Lixo”	13	Queimadas	1
Poluição (água, rios, ar, solo)	7	Falta de políticas públicas	1
Invasão de áreas de preservação ambiental/ Manguezal	3	Descaso das autoridades	1
Enchentes	3	Falta de combate mosquito <i>Aedes aegypti</i>	1
DST/ Saúde	3	Abandono do Comperj (Itaboraí)	1
Desmatamento	3	Transporte insuficiente	1
Urbanização irregular	2		

Fonte: MELILA, 2018.

A falta de saneamento básico (24), incluindo a distribuição irregular de água potável para a população dos municípios pesquisados, foi o problema socioambiental mais mencionado pelos docentes. Em pesquisa realizada por Rios (2011), as respostas dos docentes também se aproximaram de questões socioambientais locais, ao indicarem a “[...] influência do contexto local nos temas abordados em aula”, inserindo em suas aulas temas como a falta de saneamento básico.

O problema do “lixo” (13) novamente foi apontado com expressividade entre as questões socioambientais locais, se apresentando em segundo lugar entre os mais citados nos

municípios. Segundo pesquisa desenvolvida por Rios (2011), o “lixo” está dentre os temas abordados pelos docentes com finalidades voltadas para o cotidiano do aluno, para a mudança de posturas que minimizem a produção de lixo, pautados nos 3Rs: reduzir, reutilizar e reciclar o lixo. Lima (1999) aponta algumas praticas simplistas ao se trabalhar a questão dos resíduos: as discussões apontam o lixo como um problema técnico, ou em outros casos, é abordado como uma questão estritamente ecológica. A questão é apresentada como um problema individual e de comportamento e as causas dos problemas não são apresentadas.

A resposta poluição da água, ar e solo (7), apesar de ter menor número de citações se comparada aos problemas ambientais da atualidade, aponta uma preocupação dos docentes em relação aos problemas nos municípios. Menezes (2015) aponta que, entre os impactos e riscos ambientais identificados para os municípios do entorno do Comperj, como Itaboraí, Magé e Guapimirim, a poluição atmosférica, poluição de recursos hídricos e poluição do solo dizem respeito aos danos às áreas protegidas. Rios (2011) aponta a EA crítica como um caminho diretivo para movimentos ambientalistas sociais que lutam por limites toleráveis de poluição local, por melhores condições de moradia, de saneamento, pela superação das relações de trabalho e de acúmulo privado do que são socialmente produzidos.

O “abandono do Comperj” foi mencionado por um docente. A maioria dos professores participantes apontou trabalhar a partir do cotidiano dos alunos (25), como finalidade da disciplina Ciências, mas o tema Comperj, foi mencionado por apenas um docente. Estes dados indicam que os professores pesquisados não consideram o Comperj e seus efeitos como uma temática do cotidiano dos alunos, apesar de as obras da Petrobras serem expressivamente impactantes nos municípios em que atuavam. Os professores consideraram outras problemáticas, como a falta de saneamento básico, lixo e poluição como mais importantes no cotidiano dos alunos. A região no entorno do complexo “[...] passa por grandes transformações que podem intensificar ainda mais os problemas enfrentados pela população, como a falta de infraestrutura e saneamento básico” (MENEZES, 2015, p. 133). Portanto, a educação deve proporcionar ao indivíduo conscientização sobre sua participação na sociedade, assim como dos conflitos que ocorrem ao seu entorno, e proporcionar conhecimentos para que este seja capaz de transformar a realidade (LAYRARGUES, 2014).

Os docentes foram questionados sobre suas concepções de ambiente e as respostas foram analisadas de acordo com Reigota (1998) e Sauvé (2005) (Tabela 21):

Tabela 21 - Concepções de ambiente dos docentes

Concepções	Docentes	Nº
Naturalista	P4, P7, P8, P9, P11, P12, P13, P14, P17, P19, P21, P22, P23, P24	14
Conservacionista/ Recursista	P2, P3, P6, P18, P26, P27	6
Antropocêntrica	P5, P15, P16, P28, P29, P30	6
Globalizante	P10, P20, P25	3
Holística/ Totalidade	P1	1

Fonte: MELILA, 2018.

Segundo Reigota (1998, p. 74), a concepção de ambiente naturalista foi a mais frequente em estudos realizados com professores de Ciências e Biologia. De acordo com o autor, os professores que definem ambiente com uma concepção mais naturalista o compreendem como natureza, lugar onde se vive o ser humano e levam em conta “fatores circundantes”, bióticos e abióticos do ambiente. Algumas narrativas de professores aos quais se atribuiu a concepção naturalista (14) exemplificam essa compreensão do ambiente:

Ambiente é o meio em que se encontram condições físicas e químicas favoráveis para o desenvolvimento da vida (P7, 2018).

Ambiente está relacionado aos fatores que interagem com os seres vivos, sendo eles bióticos ou abióticos, entretanto o ambiente não é somente aquele em que vislumbramos a natureza (P11, 2018).

Ambiente: é o lugar em que vivem todos os seres vivos e a relação entre eles e com os fatores abióticos (P19, 2018).

Entendo por ambiente o conjunto de fatores bióticos e abióticos relacionados (P24, 2018).

A segunda categoria mais expressiva foi aquela em que foram elencadas as concepções dos professores que denotaram o ambiente como recurso (6):

Ambiente é o lugar onde os seres vivos habitam, utilizado os recursos do meio (P3, 2018).

Desenvolver a compreensão da importância e da necessidade de preservar os recursos naturais (P18, 2018).

É a relação de equilíbrio entre a natureza e a sociedade. Em que consiste no próprio homem estabelecer meios pessoais e tecnológicos que utilize os recursos naturais com consciência e respeito, sem prejudicar a natureza (P26, 2018).

[...] os seres humanos precisam aprender a lidar com os recursos de maneira sustentável (P27, 2018).

A categoria concepção antropocêntrica (6) reuniu as respostas dos professores que

consideraram o ser humano em um patamar de superioridade em relação ao ambiente:

A sociedade deve evoluir sem destruir o meio ambiente, porém adequar o progresso a dinâmica harmônica ao meio ambiente é desafio que todos nós devemos incentivar as novas gerações (P5, 2018).

Que desde as primeiras civilizações há uma relação entre o ambiente e a sociedade produzindo transformações necessárias, mas muitas vezes desequilibradas (P16, 2018).

No passado a visão ambiental não tinha uma importância tão significativa. Mas, a partir das convenções promovidas pelas Nações Unidas, iniciou-se uma ideia ambiental, onde a sociedade percebeu a necessidade de um novo olhar para a questão ambiental. No entanto, infelizmente, boa parte da população não tem acesso às informações e/ou não as usa (P30, 2018).

A categoria globalizante (3) reuniu conceitos que se referem à relação do homem com o ambiente, levando em consideração aspectos históricos, econômicos, políticos e culturais:

[...] O homem ainda vê-se como um organismo superior nas relações ecológicas. Muitas vezes nós, “pequenos” fazemos nossa parte, o erro abrange nossos políticos e empresários (...) (P10, 2018).

[...] ambiente: espaço físico, interação entre seres vivos, entre seres vivos e não vivos, abrange a cultura, o social, o ambiental (P 20, 2018).

[...] os principais problemas ambientais a atualidade são aqueles causados por grandes empresas [...] porque envolvem interesses financeiros de que tem o ‘poder para driblar as leis’ [...] (P25, 2018).

A categoria holística incluiu uma concepção de professor que considera o ambiente como “[...] partes integradas de um mesmo todo, os quais, muitas vezes, esquecemos que respingam nossas ações de um no outro e vice-versa” (P1).

Suleiman (2011), ao abordar as concepções de docentes sobre ambiente em sua pesquisa, utilizou categorias semelhantes, porém com significados distintos em alguns aspectos, como, por exemplo, incluir o sentido de ambiente como “lugar onde se vive” na categoria antropocêntrica, quando nesta pesquisa se incluiu na categoria naturalista. A autora reuniu na categoria antropocêntrica nove das 10 concepções analisadas e na naturalista apenas uma concepção.

Nesse estudo foram adotadas categorias próximas às utilizadas na pesquisa realizada por Silva (2013), a partir da análise de desenhos de alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Esse autor constatou que a maioria dos desenhos continha aspectos de ambiente como natureza, indicando a categoria naturalista. Apesar de a pesquisa realizada por Silva

(2013) considerar os alunos como sujeitos que produzem saberes, em outros momentos ela se refere aos docentes, procurando relacionar suas práticas e concepções aos trabalhos desenvolvidos pelos seus alunos, analisando os aspectos que influenciam o processo de ensino aprendizagem de temáticas ambientais.

Nesse estudo maior número de docentes compreendeu o ambiente de modo naturalista, como natureza. Como afirma Charlot (2013), a natureza e o ser humano não são duas realidades exteriores uma à outra; a natureza não é um objeto com o qual o homem se defronta, é um conjunto de significados e sentidos, conscientes e inconscientes. A visão socioambiental não nega a base “natural” do ambiente, mas chama atenção para os limites de sua compreensão como mundo autônomo reduzido a dimensão física e biológica. Para aprender sobre problemáticas ambientais é necessária uma visão complexa de ambiente, em que a natureza não integre somente relações naturais, mas também sociais e culturais, ou seja, compreender a natureza como ambiente, como lugar de interação entre a base física e cultural da vida no planeta.

As respostas dos docentes participantes aos questionários foram também analisadas e categorizadas segundo as características das macrotendências de Educação Ambiental, de acordo com Layrargues e Lima (2014). As respostas, de modo geral, mesclaram características de mais de uma categoria e foram classificadas naquela macrotendência da qual tiveram maior aproximação (Tabela 22). As formas pelas quais se percebe o ambiente fazem parte de uma rede de sentidos culturais historicamente construídos e em permanente diálogo com significados produzidos pelas gerações anteriores (CARVALHO, I. C. M., 2011). As representações sociais e concepções de ambiente de professores podem indicar suas práticas sobre EA (REIGOTA, 1998).

Tabela 22 - Concepções docentes em relação às macrotendências de Educação Ambiental

Concepções	Doentes	Nº
Pragmática	P1, P2, P3, P5, P6, P7, P15, P16, P18, P19, P21, P26, P27, P28, P29	15
Conservadora	P4, P8, P12, P13, P14, P17, P22, P23, P24, P30	10
Crítica	P9, P10, P11, P20, P25	5

Fonte: MELILA, 2018.

As respostas dos docentes aos questionários indicaram que a maioria aborda temáticas ambientais com base em concepções e práticas docentes de Educação Ambiental com abordagem pragmática (15), baseada em práticas comportamentalistas e individualistas, em

que a resolução de problemas ambientais, o “ambientalismo de resultados”, é o foco central, com destaque para a reciclagem e conservação de recursos naturais, sem considerar as causas dos problemas e sem discussões políticas, econômicas e culturais sobre temáticas ambientais.

Todavia pretendo abordar os temas de lixo, reciclagem, e manguezal, devido à proximidade com os alunos e a escola e necessidade de cuidados e interação (P1, 2018).

Consumo e produção de energia. As sociedades estão cada vez mais consumindo produzindo cada vez mais lixo e consumindo cada vez mais energia. Outro problema é a água potável já escassa em alguns países (P5, 2018).

[...] através da reciclagem, por exemplo, é possível diminuir a poluição nos compartimentos ambientais (água, ar e solo) (P7, 2018).

A Educação Ambiental pragmática caracteriza-se ainda por um “ecologismo de mercado” e propõe formas de consumo sustentável como formas de minimizar os impactos causados pelo homem no ambiente. Ideias da macrotendência pragmática foram mapeadas em algumas afirmativas dos professores.

O homem precisa preservar o ambiente em que vive e, partindo desta conscientização primar pela abordagem de possíveis estratégias para promover o desenvolvimento sustentável (P18, 2018).

O homem em busca de seus próprios interesses, precisa se conscientizar que os danos causados ao ambiente são graves e causam a destruição ambiental (P 26).

[...] os seres humanos precisam aprender a lidar com os recursos de maneira sustentável. Consumo consciente e sustentabilidade (P27, 2018).

A macrotendência de Educação Ambiental conservadora foi atribuída aos docentes que em suas respostas apontaram uma dicotomia entre ser humano e natureza, sendo o homem visto como destruidor do ambiente. Nessa macrotendência propõe-se uma sensibilização humana para com a natureza, desenvolvendo-se ideias de “[...] conhecer para amar, amar para preservar”, orientada pela conscientização “ecológica” (LAYRARGUES; LIMA, 2014):

Conjunto harmônico, já que somos protagonistas até no caos (P12, 2018).

Enquanto a sociedade não despertar o verdadeiro interesse pelas questões ambientais, ela continuará interferindo mais de forma negativa que positiva. Por exemplo, o constante crescimento industrial sem planos de ação de proteção ambiental (P22, 2018).

[...] ambiente o conjunto de fatores bióticos e abióticos relacionados e sociedade um

grupo de indivíduos (P24, 2018).

Na categoria Educação Ambiental crítica foram reunidas as respostas dos docentes (5) que problematizaram as contradições dos modelos de desenvolvimento e de sociedade:

A relação entre homem e ambiente. Isso se reflete no nosso modo de produção e de consumo, que basicamente se resume na forma recursista que lidamos com o meio ambiente (P9, 2018).

[...] posso falar da instalação de uma indústria que problemas a indústria pode trazer para o ambiente apesar de gerar empregos e ser bom será que ela tem um sistema que minimizem impactos será que está no plano de trabalho delas é a sua visão ecológica de minimizar os impactos ambientais (P11, 2018).

Os principais problemas ambientais a atualidade são aqueles causados por grandes empresas [...] porque envolvem interesses financeiros de que tem o 'poder para driblar as leis' [...] (P25, 2018).

Para a Educação Ambiental crítica não é possível conceber os problemas ambientais dissociados dos conflitos sociais, como nas narrativas dos docentes P9, P11 e P25. A problemática ambiental não expressa problemas da natureza, mas problemas que se manifestam na natureza (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 29).

As representações sociais e concepções de ambiente de professores podem indicar suas práticas sobre temas ambientais (REIGOTA, 1998). Estudos realizados por Sulleiman (2011, p. 83) em seis teses e dissertações, no período entre 1989 e 2009, sobre as concepções de ambiente e Educação Ambiental de docentes, apontaram que “[...] as concepções de professores sobre meio ambiente e Educação Ambiental têm sido muito semelhantes, com ênfase em aspectos comportamentais e individuais para a resolução de problemas envolvendo o meio ambiente.” Os trabalhos revelam que os professores possuem uma visão utilitarista dos recursos naturais, em que o homem é o principal agente destruidor da natureza, portanto, com a responsabilidade de preservar e cuidar do ambiente. As práticas em sala de aula, na maior parte das teses e dissertações analisadas, eram descritas como pontuais e os conteúdos estavam restritos aos acontecimentos escolares, sem relação com os acontecimentos globais, e eram abordados sem discussões sobre os aspectos sociais que envolvem a temática ambiental. A pesquisa realizada por Silva (2013), em que foram adotadas categorias de análise (conservadora/conservacionista e crítica) próximas às utilizadas nesta pesquisa, apontou que a partir da análise de 24 trabalhos de atividades práticas de Educação Ambiental sobre água

com alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, apenas quatro foram classificados como críticos, enquanto os demais foram classificados como conservadores.

Concordamos com Suleiman (2011, p. 97), quando considera que uma concepção de ambiente antropocêntrica e conservacionista e uma Educação Ambiental que enfatiza aspectos comportamentais, como os analisados na maioria das falas dos participantes de ambas as pesquisas, não atende às determinações de uma Educação Ambiental crítica. As práticas de Educação Ambiental que não abordem a compreensão dos fatores sociais que levam à degradação da natureza e privilegiam aspectos comportamentais não trazem avanços sociais que colaborem para a construção de um novo relacionamento do ser humano com o ambiente no exercício pleno da cidadania (LOUREIRO, 2012).

3.3 Análise das entrevistas

Buscando aprofundar as respostas dos docentes sobre as concepções de ambiente e de Educação Ambiental, foram entrevistados três professores - P1, P11 e P12, selecionados por apresentarem ideias que se aproximavam principalmente de uma das três diferentes macrotendências de Educação Ambiental - pragmática, crítica e conservacionista, conforme Layrargues e Lima (2014), e também por atuarem em escolas de diferentes municípios, terem diferentes tempos de experiência profissional e pela disponibilidade em conceder a entrevista. As respostas do participante P1 ao questionário indicaram uma aproximação à macrotendência de EA pragmática, as respostas de P11 aproximavam-se da macrotendência de EA crítica e as respostas de P12 da concepção conservacionista de EA.

No que diz respeito às escolas em que atuavam os professores nos anos de 2016 e 2017, o professor P1 atuava no município de Magé como docente de Ciências de 6º e 7º anos. P11 atuava em São Gonçalo como professor de Ciências no 8º ano do Ensino Fundamental em uma escola estadual onde o PIBID foi desenvolvido de 2014 a 2017. Ele também lecionava nesse município em uma escola particular como professor de Biologia no Ensino Médio e no município de Itaboraí como professor de Ciências no 6º e 9º anos do Ensino Fundamental em uma escola da rede municipal. P12 trabalhava em duas escolas no município de Itaboraí e na entrevista afirmou participar regularmente de um projeto sobre temáticas

ambientais no Ensino Médio em uma escola estadual e “quando possível”, nas palavras do entrevistado (P12, 2018), na escola municipal. O intuito foi aprofundar a análise de seus saberes docentes, de suas concepções e práticas em Educação Ambiental e das abordagens no ensino de temáticas ambientais na escola.

3.3.1 Formação e saberes docentes sobre temática ambiental

Os três professores afirmaram ter concluído o curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas. P1 cursou na FFP/UERJ e concluiu em 2014, tendo menos de cinco anos de experiência como professor quando foi realizada a entrevista. P11 também cursou na FFP/UERJ e concluiu em 2010, atuando como docente na educação básica há mais de cinco anos. P12 cursou na FAMATH e concluiu em 1981, tendo mais de 15 anos de experiência profissional docente.

Eles foram questionados sobre a abordagem de temáticas ambientais em sua formação inicial e continuada. O docente P1 informou ter participado de um projeto com objetivo de conscientização para a manutenção e limpeza de praias, vinculado à FFP/UERJ, e explicou que a aprendizagem na sua formação inicial ocorreu principalmente nos projetos e estágios de que participou do que nas disciplinas:

[...] fui monitor de Zoologia I e entrei num estágio. Particpei com o professor da disciplina de um projeto sobre Educação Ambiental lá em Arraial do Cabo. Era muito longe e bravo ir para Arraial duas vezes na semana, estudando aqui, mas o trabalho era muito legal com atividade de laboratório e trilhas interpretativas. Eu ficava com a parte das trilhas e foi mais nos estágios do que nas disciplinas [...] (P1, 2018).

Em relação à formação para a abordagem das temáticas ambientais, Os professores P1 e P11 relataram que não se sentiam preparados para trabalhar as questões ambientais no término da formação inicial. P11 afirmou que a temática “[...] era bastante abordada, eu não tive uma disciplina de Educação Ambiental, mas falava bastante sobre as temáticas ambientais”. Esse docente também explicou que:

[...] ao longo da formação como professor foi importante, a gente nunca está preparado, até porque a temática ambiental não se esgota. não tem como dizer que eu aprendi e acabou, eu tenho que mudar enxergar de outra forma de outra forma, até porque o ambiente está em constante transformação (P11, 2018).

P1 afirmou que “[...] eles (os alunos) têm muitas dúvidas muitas perguntas, muitas coisas que envolvem o que eles veem no entorno deles, e eu quero sempre estar me atualizando para poder levar informação [...]”. P12 afirmou se atualizar constantemente:

Com os meus alunos sim, porque eu estou sempre lendo, e procurando me atualizar, o mínimo que eu trago para eles é bem recebido, porque para eles a novidade, está na mídia, está nos jornais, nas revistas, está na internet, mas geralmente não é questão de interesse deles (P12, 2018).

O professor P11, com mais de cinco anos de docência, apontou mobilizar em suas práticas principalmente saberes experienciais da docência, mas também aqueles decorrentes da formação inicial e dos curriculares:

Principalmente os experienciais, sem negar os da formação inicial, porque as disciplinas de Ecologia foram muito bem trabalhadas, o Laboratório de Ensino também [...] ao longo da minha experiência docente eu acho que esses saberes foram sendo construídos [...] eu fui buscando também dentro de materiais curriculares, porque assim, a gente acha que sabe né, mas às vezes a gente não compreende muito aquele assunto, para não falar bobeira você tem que buscar fontes. Então acho que ao longo da minha experiência, mais a experiência que foi me ajudando a consolidar conhecimentos [...] (P11, 2018).

As preocupações com a formação docente implicam em reconhecer a existência de saberes decorrentes do ato de ensinar, saberes próprios, diversos e complexos que mobilizam o processo de ensino e aprendizagem (MONTEIRO, 2005). O professor P1 referiu-se a saberes experienciais de atuação em um espaço educativo não formal (museu), da formação inicial e curriculares:

De livros que eu leio, pesquisas que eu faço, mas eu aprendi muita coisa também quando eu estava trabalhando no Museu do Amanhã, muito material que outros amigos me ofereceram, quando eu trabalhava lá de educador, que foram base para muitas coisas que eu falo agora, a FFP imprescindível para minha formação, para o meu trabalho hoje, só que não foi só lá, a gente tá sempre, quando a gente busca, eu mesmo falava mal de livro didático, de pessoas que não fazem uma aula interativa, só cuspe e giz, mas a gente chega lá e vê outra coisa, eu agora uso muito os livros com eles [...] (P1, 2018).

O docente P12 indicou mobilizar principalmente saberes da formação inicial e experienciais:

Utilizo os conceitos da graduação e com as evoluções que eu fiz em questões de pesquisa, como eu disse hoje em dia eu leio mais, sobre isso, porque também tem mais coisa publicada, eu até busco alguns links, procuro ver se tem coerência, [...], tenho um colega engenheiro ambiental, de vez em quando eu troco ideia (P12, 2018).

Os três professores entrevistados indicaram saberes da formação inicial e experienciais como importantes. Os saberes referentes às disciplinas “Ecologia” e “Laboratório de Ensino” indicados por P11 são decorrentes da formação inicial para a profissão de professor. A resposta de P1 não destacou a sua experiência docente e isso pode estar relacionado ao menor tempo de sua atuação na escola do que a dos outros dois entrevistados. A graduação é fundamental para a formação docente, pois subsidia conhecimentos específicos da área de estudo; porém, quanto ao ensino de temáticas ambientais, os professores não se sentiam preparados para abordar os conteúdos. Segundo Tardif (2002), os saberes experienciais são adquiridos com a prática docente e não na formação inicial. Os saberes dos professores estariam historicamente ligados à questão da profissionalização do ensino e aos esforços feitos por pesquisadores para definir a natureza dos conhecimentos profissionais que servem de base ao magistério (TARDIF, 2002).

Os debates que ocorrem nas universidades e entre especialistas e pesquisadores muitas vezes não chegam aos docentes nas escolas. Os professores precisam constantemente realizar um aprofundamento de seus conhecimentos de forma a tentar delimitar uma EA que esteja de acordo com a realidade em que trabalham (RIOS, 2011). Segundo Selles e Ferreira (2009), pesquisas como esta são importantes porque trazem ao ambiente universitário saberes mobilizados por professores ao longo de seu exercício profissional, contribuindo para a implementação de planejamentos e temáticas nas disciplinas acadêmicas de cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, considerando as escolas como espaços formativos privilegiados.

O docente P11 aponta ainda a formação continuada como fundamental para suas práticas docentes e saberes experienciais:

Depois que entrei na pós-graduação comecei a pensar sobre [...] e na pós-graduação, uma experiência formativa, comecei a pensar e dialogar sobre, como eu estava

inserido também no PIBID, lemos sobre EA, então a minha formação interferiu na minha prática, na minha visão de sociedade sustentável (P11, 2018).

Esse professor refere-se a seus saberes experienciais e sua formação continuada como importantes para a sua própria atuação na escola e mudanças de práticas como professor e educador ambiental. Concordando com Valle (2014, p. 82), com base em Charlot (1997), compreendemos que os saberes são ações de comunicação com outros seres e de compartilhamento com eles do próprio mundo, que possibilitam a troca de experiências e tornam o indivíduo independente.

Para a valorização da formação de educadores ambientais e a implantação de políticas de EA, tanto no que se refere à formação inicial quanto à formação continuada, é fundamental ampliar as relações de fomento e parceria com as instituições de ensino superior para a promoção de atividades de curta, média e longa duração (LOUREIRO; COSSIO, 2007). O PIBID, valorizado positivamente pelo professor P11, foi um exemplo de uma parceria bem sucedida entre universidade e escola que poderia ter continuidade nas políticas educacionais no Brasil.

3.3.2 Ensino de temática ambiental

Finalidades utilitárias foram apontadas pelos três entrevistados como relacionadas às temáticas ambientais nas atividades desenvolvidas nas escolas:

Fazer eles pensarem, pelo menos do meu ponto de vista, como vai mudar, se aquilo tudo mudar pelo menos um pouquinho a realidade deles, para mim está bom, não mudar, porque não sou tão ambicioso, mas de acrescentar alguma coisa a eles [...] (P1, 2018).

[...] uma das finalidades também do conteúdo de Ciências é discutir questões que estão presentes no cotidiano do aluno, então por exemplo, “tô” trabalhando no 8º ano, se eu pegar o currículo mínimo e seguir à risca [...] eu não falaria da temática ambiental no 8º ano, ele estaria completamente a parte da temática ambiental, temáticas que estão presentes, que o aluno visualizou mas muitas vezes eles não sabem, por exemplo aqui no município [...] (P11, 2018).

Principalmente conscientização, e levar em conta que não é uma simples conscientização, é uma melhoria de vida para eles, evitando vetores do lixo da água poluída, contaminada, às vezes no próprio terreno (P12, 2018).

No depoimento do professor P11 também foram identificadas finalidades acadêmicas:

[...] conteúdos ambientais que às vezes o aluno não conhece, então, por exemplo, para mim um exemplo claro é quando eu vou falar de unidade de conservação, tem alguns alunos que moram dentro de uma unidade de conservação, mas não sabem que moram e quando você vai falar que, eles dizem que não, porque para eles a unidade de conservação não pode ter gente morando (P11, 2018).

As narrativas de P11 indicam também que documentos curriculares, no caso o CMRJ (SEEDUC, 2012, p. 3) como já mencionado, “possibilita o professor mais adequadas à diversidade cultural dos alunos e à realidade de cada escola”. As demandas da comunidade escolar, os saberes e as experiências docentes influenciam na seleção e produção do conhecimento escolar, na organização curricular e nas práticas docentes utilizadas no desenvolvimento de conteúdos sobre temáticas socioambientais. Marandino et al. (2009) afirmam que os professores são agentes ativos na seleção e organização dos conhecimentos, podendo seguir uma perspectiva mais utilitária, com a justificativa de dar significado ao conhecimento, ou uma perspectiva mais acadêmica, aproximando-se das Ciências de referência.

Os três professores declararam abordar questões socioambientais dos municípios em que se localizavam as escolas em que trabalhavam. Os conteúdos selecionados pelos entrevistados P1, P11 e P12 estavam relacionados às demandas dos municípios, como resíduos sólidos e água, corroborando com os resultados apontados na análise dos questionários:

[...] a praia de Mauá que é completamente degradada [...] teve também a obra da Petrobras há muito tempo, eu não peguei este ali, eles mesmos falam, que a parte gramada a Petrobras colocou um monte de cano, causando uma alteração no ambiente, falei mais agora no final do ano, no 7º ano eu deu ecossistema e no 6º ano foi mais falando de solo, eu tento mostrar para eles que aquele ambiente foi modificado, e também que eles têm como preservar, e que temos direitos e deveres, e devemos preservar aquilo dali [...] (P1, 2018).

A região mencionada pelo docente P1 constitui o Parque Natural Municipal Barão de Mauá, em Magé⁴. Em pesquisa realizada, com 53 moradores da região, nenhum teve conhecimento da criação da unidade de conservação. No entanto, entende-se que o

⁴ O Parque Natural Municipal Barão de Mauá foi criado a partir do Decreto 2.795/2012, com uma área total de aproximadamente 116,80 hectares e está localizado no Bairro Ipiranga, 5º Distrito de Magé (Guia de Pacobaíba) (SILVA; SILVA, 2013).

envolvimento das comunidades é essencial para as estratégias de manejo de conservação (SILVA; SILVA, 2013). A participação social só pode acontecer num ambiente em que todos tenham condições de igualdade para exercerem suas participações e atividades (MENEZES, 2015).

[...] a gente busca trabalhar de acordo com as demandas do município de São Gonçalo. Atualmente uma temática ambiental que está sendo trabalhada é a água. Ela já vem sendo falada há quatro anos e dessa vez a gente retornou à questão do Rio Imboçu, a poluição no Rio Imboçu. Esse ano a gente abordou também as interferências humanas, como que é de um ponto a outro (do rio), como muda a paisagem né, então o projeto interdisciplinar de Biologia e Geografia, [...] a gente discute não fica só com a questão ambiental, mas com a temática socioambiental que a gente vê também a questão da presença do homem interferindo naquele ambiente positiva ou negativamente (P11, 2018).

[...] por exemplo, o que eles fazem com o lixo, qual é a preocupação deles com a água de casa, se a água de casa eles ainda podem aproveitar aquela do chuveiro, jogar no vaso sanitário, é menos uma descarga, porque quando se dá descarga com água potável, a água potável era para ser bebida ou consumida humanamente e não para descarte (P12, 2018).

A problemática da água é apontada nessa pesquisa como uma entre as temáticas ambientais mais abordadas pelos docentes, sendo ainda considerada uma das principais demandas socioambientais dos municípios pesquisados. As discussões sobre temáticas ambientais convivem com tradições curriculares historicamente constituídas nas disciplinas escolares Ciências e Biologia. Alguns conteúdos e práticas são substituídos por outros que incluem as questões socioambientais nos currículos, uma vez que temas relacionados ao ambiente têm sido tratados como urgentes e preocupantes, influenciando cada vez mais as decisões curriculares nos espaços escolares (OLIVEIRA; FERREIRA, 2007). A questão central, referente a estudos do currículo na perspectiva da NSE, seriam as conexões entre a organização do currículo e a distribuição de poder (SILVA, 2015).

Segundo Oliveira e Ferreira (2007), parte dos profissionais envolvidos com as questões ambientais tem atuado como docentes na educação básica. Essa tendência é notada tanto em eventos sobre EA como naqueles relacionados ao ensino. Loureiro e Cossio (2007), em pesquisa sobre a EA em espaços escolares, apontam que 66% das escolas declararam desenvolver ações por meio de projetos; em segundo lugar, 38% utilizam a modalidade “inserção no projeto político pedagógico”; e em terceiro lugar, a modalidade “transversalidade nas disciplinas” é implementada por 34% das escolas envolvidas na pesquisa. Loureiro e Cossio (2007) apontam ainda que as iniciativas de desenvolver projetos

sobre EA em 32% das escolas parte da própria comunidade. Essa porcentagem é mais alta quando comparada com a iniciativa de outros atores externos à escola, tais como as Organizações Não Governamentais (ONGs), empresas ou universidades (14%). Mesmo diante das dificuldades estruturais das escolas quanto à flexibilização da organização curricular disciplinar, elas buscaram caminhos integradores que inserissem a EA em diferentes disciplinas ou atividades (LOUREIRO; COSSIO, 2007).

O professor P11 considerava a prática interdisciplinar um caminho para a abordagem de temáticas ambientais na EA e na escola, na qual a reorganização das áreas e das formas de relacionar os conhecimentos corresponde a uma reestruturação da maneira de conhecer e nos posicionar perante os conhecimentos (CARVALHO, 2011). A interdisciplinaridade é uma abordagem que está no centro de debates atuais na educação. A ideia de uma perspectiva baseada na interdisciplinaridade remete a uma busca de sentido para os conhecimentos que as disciplinas isoladas não proporcionam (GONZÁLES-GAUDIANO, 2005). A inserção de programas interdisciplinares no Ensino Fundamental voltados para a realidade local busca criar novas formas de produção do conhecimento, compreendendo que o saber ambiental é um saber essencialmente interdisciplinar (COSTA et al., 2014).

Em relação às estratégias de abordagem de temáticas ambientais, os docentes P1 e P12 mencionaram a feira de ciências e o trabalho de campo. P1, porém, afirmou que por conta das orientações da Secretaria de Educação de Magé não foi possível realizar as atividades programadas. O docente afirmou que utilizava “[...] mais slides, falam que tem que usar o quadro para eles treinarem a escrita, mas como vou falar, passar essa percepção sem eles verem, não dá para abstrair tanto assim, mais isso, slide, cuspe e giz, faço discussões também [...]” (P1, 2018).

De acordo com P12, as atividades do projeto desenvolvido na escola estadual eram “[...] mais dinâmicas que discussões, lá têm apresentação com fotos, eles mostram na Semana de Meio Ambiente” e também contavam com a participação da maioria do corpo docente, de modo “multidisciplinar” (P12, 2108). O desenvolvimento de atividades pontuais em datas comemorativas indica uma possível abordagem conservacionista de EA (LAYRARGUES; LIMA, 2014). O sistema educacional vigente, por outro lado, muitas vezes não oferece subsídios ao professor para que a EA seja trabalhada de forma efetiva, com isso, não cabendo responsabilizar aos professores pelas práticas de EA nos espaços escolares.

O professor P11 também mencionou a saída de campo como estratégia para o

desenvolvimento de aulas sobre temáticas ambientais. Um trabalho de campo teria ocorrido no curso do rio Imboaçú, um dos principais rios de São Gonçalo. Ele considerou essa metodologia muito eficiente, quando associada a outras, por proporcionar vivências e atividades realizadas pelos alunos:

[...] a saída de campo com eles visitando o mesmo local (rio Imboaçú) fizemos também atividades experimentais porque aí a gente coletou água do rio e eles mediram o pH. Assim com a coleta, bem simples, mas para eles a gente já dá aquela questão investigativa, marcamos quatro pontos eles perceberam que o pH do rio mudou de um ponto para outro, com uma diferença de uns 10 metros, a gente começou a questionar por quê e eles começaram a ver que aqui tem despejo de água, despejo de resíduo, a gente foi observando essas questões. Então, como metodologia eu utilizei a aula expositiva, primeiro, a saída de campo e teve também essa atividade experimental (P11, 2018).

As saídas de campo, no contexto escolar, podem ser compreendidas como estratégias didáticas e formas de representação da tradição naturalista no currículo de Ciências e Biologia. As finalidades da realização de estudos de campo teriam se alterado ao longo dos anos, em razão de mudanças sociais e contextos educativos (MARANDINO et al, 2009, p.142).

A escola estadual do município de São Gonçalo era o local de atuação onde o professor P11 conseguia trabalhar de forma mais frequente as temáticas ambientais, principalmente junto com os bolsistas de iniciação à docência do PIBID, com uma abordagem interdisciplinar principalmente com professores das disciplinas Ciências, Biologia e Geografia. Na escola onde trabalhava no município de Itaboraí, o professor P11 apontou o pouco apoio recebido da direção da escola como um fator limitador para o desenvolvimento de atividades, como a saída de campo:

[...] eu faço, mas eu faço muito próximo da escola porque tem um fator que me limita muito, que é direção da escola. [...] a feira de ciências dessa vez a gente teve que fazer dentro da sala de aula, os grupos lá na frente apresentaram os trabalhos para os colegas da turma, depois a gente selecionou os melhores, o que eu não concordo, ter que selecionar o melhor naquele momento, para depois ir apresentar de novo. [...] no Município de Itaboraí, não tô dizendo que é um município, talvez seja uma questão da escola, da gestão e assim eu me sinto muito mais limitado do que em São Gonçalo. [...] A ordem é manter os alunos em sala de aula no horário da aula (P11, 2018).

Refletir sobre as dificuldades práticas de uma proposta pedagógica é contribuir criticamente para viabilizá-la, já que a partir das discussões sobre suas intenções e limites

surtem movimentos educacionais inovadores (SILVA; PERNAMBUCO, 2014).

Em uma escola particular do município de São Gonçalo onde P11 leciona, um dos fatores apontados para a não realização de trabalhos de campo com os estudantes é o fato de os responsáveis exigirem a utilização completa e constante do livro didático:

Na escola particular o empecilho são os pais que entendem que isso (trabalho de campo) é uma atividade de lazer e não um momento de aprendizagem. Então assim, a escola às vezes ela fica meio travada para fazer as coisas, tem laboratório você pode usar, pode passar filme, passar documentário, tem muitos projetos também que falam sobre questões ambientais [...] ela (a escola) te dá muitas oportunidades, mas “a questão” são os pais que entendem que você tem que trabalhar o livro todo e para fazer uma atividade experimental, para você sair da escola é um tempo de aula que você “perde”, claro, você vai ter que selecionar algumas coisas no livro (P11, 2018).

O ato de aprender-ensinar não é somente humanização e subjetivação, mas também socialização, dependendo das estruturas e das relações sociais. O conhecimento na atualidade é considerado não só como um patrimônio, mas também como mercadoria, como, por exemplo, aquele que permite passar de ano ou no vestibular. Com esta lógica predominante, cada vez menos os alunos encontram na escola prazer em aprender, principalmente em escolas particulares (CHARLOT, 2013, p. 180). A adoção em âmbito nacional de algumas coleções de livros didáticos relaciona-se principalmente a aspectos econômicos da educação, sem a garantia de que a utilização do material didático em sua totalidade resulte na aprendizagem pelos alunos.

Ao serem questionados sobre a percepção de mudanças no comportamento e/ou nas atitudes dos estudantes com o desenvolvimento de projetos sobre temáticas ambientais, em relação ao enfrentamento de problemas socioambientais locais, os docentes P1 e P12 apontaram mudanças pontuais e comportamentais como:

Eu lembro do exemplo da garrafinha, os alunos sempre usavam copos, eu sempre levei minha garrafinha e falava com eles, e mostrando que a minha atitude muda junto, metade dos meus alunos agora usam garrafinhas, levam garrafinha para escola (P1, 2018).

Alguns tomaram consciência até de ficar catando, assim, até uma chapinha de refrigerante ou de cerveja, procurar um lugar para descartar melhor do que o próprio solo, e dentro de casa, eles dizem que fazem uso mais racional de lixeira (P12, 2018).

Segundo Loureiro (2017, p. 67), é necessário considerar os “[...] intrincados processos de aprendizagem e a necessidade social de se mudar atitudes, habilidades e valores e não

apenas comportamentos”. Menezes (2015, p. 147), ao analisar projetos de EA em Magé e Itaboraí, entre outros, afirma, seguindo ideias de Layrargues (2002), que nos “[...] debates sobre hortas e reciclagem como “temas geradores” pode-se gerar uma valorosa oportunidade para problematizar a realidade local”, porém essas práticas não podem ser dadas como objetivo final, ou seja, como “atividade-fim”, visto que tais atividades se aproximam de “perspectivas comportamentais e pragmáticas de EA”.

Durante o desenvolvimento do PIBID em uma escola estadual em São Gonçalo nos anos de 2014 a 2017, o docente P11 apontou mudanças relacionadas ao comportamento e interesse dos alunos:

[...] você deixa o aluno mais autônomo então eles vão buscar, eles vão querer saber [...] já tive outras experiências e fiquei de boca aberta quando eu cheguei no final do projeto, no caso a culminância do projeto né, aquele dia de apresentação, os alunos apresentando trabalhos maravilhosos trabalhos que eu não esperava conseguir ,eu acho que a mudança de comportamento deles [...] é uma questão disciplinar, não no comportamento, não tem aquela rigidez mas eu acho que o comportamento deles mudou em relação aos conteúdos (P11, 2018).

A mudança de atitude percebida pelo docente nos alunos estaria relacionada principalmente às estratégias de ensino e aprendizagem relativas às questões ambientais, em perspectiva interdisciplinar. O desenvolvimento do projeto permitiu aos alunos maior autonomia para buscarem novos conhecimentos, demonstrando interesse na aprendizagem:

A gente conseguiu trabalhar questões ambientais, que deixamos livres; e aí o 8º ano passado escolheu trabalhar as questões de poluição. Com a ciência na saúde eles trouxeram a questão ambiental na saúde, trabalhou-se a questão dos agrotóxicos. [...] No primeiro ano do ensino médio eles trabalharam uma questão de aproveitamento integral dos alimentos, duas turmas, muito mal faladas na escola, mas que trouxeram coisas muito bacanas. A professora de língua portuguesa ajudou também, a gente entra na interdisciplinaridade, eu com a Biologia e ela com a Língua Portuguesa, ela trabalhou questão estudo de texto com receitas (P11, 2018).

De acordo com o depoimento de P11, as atividades realizadas proporcionaram aos alunos certa liberdade de escolha dos temas, com a orientação dos professores no desenvolvimento das atividades e análise dos resultados (CHARLOT, 2013). A troca de experiências, com alunos de realidades distintas, enriqueceu as atividades, gerando sentimentos de pertencimento e orgulho (COSTA et al., 2014).

O ensino de temáticas ambientais está atrelado aos conteúdos curriculares. A abordagem de problemáticas ambientais pelos docentes relaciona-se a práticas utilitárias com

aspectos de EA pragmática, com o foco na conscientização e na mudança de comportamento. Resultados a curto prazo muitas vezes são valorizados pelos professores, até mesmo para significar o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, como, por exemplo, o aluno aprender a não jogar lixo no chão e a economizar água. Nesse sentido, práticas docentes de EA consideradas pragmáticas não devem ser consideradas negativas, levando em consideração também que a maioria dos docentes pesquisados (25) aponta finalidades de ensino voltadas para o cotidiano dos alunos.

3.3.3 Concepções e práticas em Educação Ambiental

As respostas de P1 ao questionário foram relacionadas à macrotendência pragmática de EA. No depoimento concedido na entrevista, as ações como educador ambiental apontadas por P1 também indicam práticas pragmáticas e a preocupação com os resíduos sólidos:

Fazendo as pessoas pensarem sobre a prática delas que muita coisa não é responsabilidade nossa, mas a gente tem a nossa também, que a gente deve praticar [...] em relação ao lixo, acho que tem que ser nossa responsabilidade separar o lixo, argumentam que o lixo vai para o mesmo lugar, misturar tudo, mas já vai ajudar no trabalho de pessoas que estão trabalhando com aquilo dali, acho que não é nem envolver, mas de reenvolver as pessoas, porque a gente já está ligado naquilo, por exemplo, a gente foi ao Mac Donald e comeu, o copo que a gente utilizou não é mais um copo, depois que a gente utilizou ele é um lixo, mas a única coisa que a gente tem para fazer com ele é jogar fora? Não tem outra coisa? (P1, 2018).

O professor P1 declarou que acredita no trabalho de EA com pessoas de todas as idades e que os seres humanos são parte da natureza, não se separando dela:

“[...] não só com crianças e adolescentes, mas com adultos também, é reenvolver todo mundo de lembrar que a gente é parte da natureza, a gente sempre aprende tudo muito separado, e lembrar que a gente é parte dela, e não algo separar daquilo, e lembrar que as nossas atitudes são importantes” (P1, 2018).

O professor P11, que desenvolvia um projeto de EA com alunos de uma escola estadual de São Gonçalo no PIBID, definiu EA como:

E um conjunto de saberes [...] é uma mistura de conhecimentos; agrega saberes e

tem como função levar para dentro da escola, falo da escola por estar atuando na escola [...] então é levar para a escola, no caso, ou ambientes não educacionais, discussões importantes [...] acho importante conscientizar, dialogar e mudar atitudes e não ficar apenas muito em diálogos sobre Educação Ambiental, pois muito se fala, mas não é Educação Ambiental. Tem que se discutir o porquê das atitudes em relação ao ambiente e não só impor uma atitude como não jogar lixo no chão [...] (P11, 2018).

Na narrativa de P11 nota-se uma dimensão crítica quando ele destaca ser importante discutir os motivos para a mudança de atitudes e não focar apenas em “não jogar lixo no chão”. P11 afirmou que seu “[...] objetivo como educador ambiental é conscientizar o aluno e mudar a atitude dos alunos: [...] então acho que a educação ambiental [...] ajuda a pensar sobre o ambiente e a tomar atitudes [...] de fato reais”, por meio do diálogo e posteriormente de “mudança de atitudes”, principalmente mudanças pontuais e individuais, apesar de considerar questões socioeconômicas (P11, 2018).

Quando se perguntou ao professor P12 sobre o que ele compreendia ser a EA, ele respondeu que:

[...] todos estarmos no nível de educação e respeito em que a gente possa interagir com a natureza, com o nosso ambiente, sem agredi-lo, porque não tem como não dizer que a gente não depende da terra, em tudo dependemos da terra, a começar pela água que bebemos, em função disso deveria ter uma disciplina escolar, até porque essas crianças e adolescentes do Ensino Médio, podem levar para suas casas, como eu tive resultados de alunos que levaram para casa uma seleção, pelo menos, melhor do lixo, juntar papel com papel, plástico com plástico, vidro com vidro, mesmo que ele não efetivasse aonde entregar, mas o lixo já ia separado (P12, 2018).

Na fala de P12 destaca-se o “respeito” à natureza e que o ambiente deve ser valorizado, remetendo mais uma vez a uma concepção conservacionista de EA. Ele afirmou acreditar que a EA deveria ser oferecida como disciplina na escola, ao contrário do que os PCN preveem e autores da área da EA defendem.

Em relação às atividades realizadas em EA na escola e outros espaços educativos, P1 afirmou atuar em um projeto de EA em ecossistemas costeiros, organizado por iniciativa de um professor da FFP/UERJ, com atividades e palestras em escolas, praias e parques, espaços formais e não formais de educação, em que:

[...] a gente vai às escolas dá palestra, tem uma mesa interativa, ela funciona com ‘kinect’ em cima, é aquele que reconhece o movimento, parece ‘touch screen’ que você encosta na mesa e arrasta o lixo direto para lixeira, eu tenho dois aplicativos agora, a gente trabalha de diversas formas, com os aplicativos e através da mesa, e

também através das palestras, a gente tem cartilhas, a gente tem jogos, um banner que a gente põe no chão, a gente vai nas escolas, nas praias [...] (P1, 2018).

O professor P1, apesar de reconhecer a importância do projeto, afirmou que: “[...] esse projeto só gera dados, a limpeza de praia não adianta nada se não acabar com o problema no continente, 80% do lixo vem do continente, então a limpeza de praia não adianta nada [...]”. Apesar de o docente P1 se aproximar de uma perspectiva pragmática de EA, a sua preocupação aponta proximidade também com a perspectiva crítica na EA, em que as práticas estão voltadas para questões mais profundas em relação ao ambiente, como a causa dos problemas ambientais e não somente a resolução deles.

P12 afirmou participar de atividades multidisciplinares em uma escola estadual onde atua como professor de Biologia. O professor P11 compreendia que as práticas de EA na escola são importantes para:

Primeiro conscientizar, e a escola ajuda nisso. Conscientizar para ver que o modelo (capitalista) [...] hoje não dá conta das demandas que o ambiente sofre [...] o melhor caminho é a conscientização, se conscientizado que eu não preciso daquilo (produtos) e então eu não consumo, acho que a conscientização e o diálogo são importantes, porque se sou consciente, posso conscientizar meu colega pelo diálogo e propagar a ideia [...] (P11, 2018).

A importância dada por P12 às práticas de conscientização ambiental na escola se aproxima de resultados de outras pesquisas, como a realizada por Rios (2011), sobre temas abordados nas aulas sobre a temática ambiental. Nessa pesquisa os professores entrevistados apontaram práticas de conscientização ambiental e de construção de atitudes mais conscientes, modificando os hábitos de vida, no cotidiano do estudante, com ênfase no ambiente escolar (RIOS, 2011).

Segundo Loureiro e Cossio (2007, p. 61), em pesquisa realizada em escolas que desenvolvem EA, a maioria declarou que “conscientizar para a cidadania” (162 escolas), é o objetivo central das atividades em EA, como no depoimento do professor P11. Em segundo lugar entre os objetivos principais (55 escolas) estava “sensibilizar para o convívio com a natureza” e em terceiro lugar (49 escolas) o objetivo declarado foi a “compreensão crítica e complexa da realidade socioambiental”. De acordo com esses autores, os termos “conscientizar” e “sensibilizar” são conceitos que remetem a uma visão unidirecional do professor para o aluno, da escola para a comunidade, no processo de ensino e aprendizagem. Parece existir uma contradição entre os dois primeiros objetivos fortemente destacados e o

terceiro, algo a ser repensado e problematizado pelos sujeitos que vivenciam o espaço escolar, necessitando de análises mais aprofundadas.

Os três professores entrevistados mesclam concepções sobre EA que não se restringem a apenas uma das macrotendências propostas por Layrargues e Lima (2014). Nos seus depoimentos foram assinalados aspectos voltados para uma EA crítica, quando, por exemplo, ao analisar as causas dos problemas, levantam questões históricas, sociais, políticas e econômicas em relação a questões socioambientais:

[...] eu vejo o ecológico atualmente como uma marca, o sustentável, o ecológico e o orgânico, como marcas, e não como um pensamento, claro tem as pessoas comprometidas de fato com aquilo, mas ele está sendo muito desviado. Eu falo isso muito em 'ecobags' com os meus alunos, de como isso surgiu, surgiu com a ideia de você reaproveitar materiais para fazer as sacolas sustentáveis, recicladas, agora para você ter mais sacolinhas para vender estão produzindo material, para ter mais sacolas supostamente ecológicas (P1, 2018).

O capitalismo tem o discurso do eco; tudo é eco, se eu for pensar que é eco é legal é sustentável, eu vou consumir mais de forma que eu não preciso. O modelo capitalista hoje não contribui para uma sociedade sustentada; pelo contrário, pensa só no lucro e afunda a sociedade e, para eu consumir e ter uma consciência ecológica, o capitalismo incentiva o consumo de produtos ecologicamente corretos (P11, 2018).

A questão política do país prioriza quem age mal com a natureza, como foi o desastre da cidade de Mariana, em que foram absolvidos os que eram realmente culpados, foram absolvidos e estão vivendo tranquilamente, sabe-se lá com que luxo (P12, 2018).

Já nos relatos de suas práticas as atividades pragmáticas prevalecem, com a justificativa da tomada ou mudança de consciência, como fator determinante para o enfrentamento das questões ambientais. A EA aparece como um instrumento formativo que necessita de uma operacionalização interdisciplinar, objetivando a formação crítica em relação às causas e efeitos, obrigação e direitos, e deve promover uma mudança de atitudes, dirigida para a cidadania e para a sociedade sustentável (PEREIRA; GUERRA, 2008).

Em relação à compreensão do que seria uma sociedade sustentável, P1 definiu como:

[...] um ambiente onde todos lembrem sua parte, a sociedade civil tem a parte dela, nós somos parte da sociedade civil, os Estado e a União tem a parte deles, e nós temos a nossa parte, e a gente lembrar que a gente não tem lado de fora do nosso planeta, tem, mas a gente só vive aqui, ele é uma coisa fechada e a gente faz parte disso, lembrar nossos deveres e nossos direitos [...] (P1, 2018).

P1 destacou a responsabilidade de todos para a manutenção das condições de vida na Terra. Para P11 uma sociedade sustentável é:

[...] aquela sociedade que vai utilizar o recurso, mas de forma mínima que não se esgota. Então eu uso o recurso, vejo o ambiente como uma forma de obtenção de recurso, mas eu dou oportunidade para ele se regenerar, de forma não consumir com exageros, para eu retirar o que necessito do ambiente. Ele tem que se regenerar, uma sociedade sustentável é aquela que usa os recursos, não de forma indevida (P11, 2018).

A ideia de conservação de recursos se destaca na narrativa de P11, aproximando-se de uma concepção de ambiente conservacionista/recursista. Para P12 a sociedade sustentável se alcança por meio da educação e do respeito a si própria e à natureza, com formação em que a EA seja oferecida como disciplina na educação básica:

Primeiro, é aquela sociedade que educa, que instrui, se respeita, respeita a natureza e procura tratar muito bem a questão da potabilidade da água, mantê-la mais potável possível e evitar o lixo excessivo. Agora o conhecimento dos órgãos ambientais, as direções do que é inevitável que seja lixo, ela deve ser consciente de que precisa ser encaminhada, tem que ter investimento nesta área, não é só falar, e procurar trazer para escola e para a população de forma formativa mesmo, oferecer cursos, oferecer a cadeira, a disciplina pelo menos no Fundamental I, Fundamental II e Ensino Médio da Educação Ambiental. Hoje seria fundamental uma pessoa com um tempo disciplinar no Fundamental I, Fundamental II e Ensino Médio (P12, 2018).

Sobre sustentabilidade, em pesquisa realizada por Suleiman com dez docentes (2011, p. 99) essa autora aponta que quatro participantes “[...] entende(m) desenvolvimento sustentável como o progresso aliado à preservação dos recursos naturais”; três docentes apontaram concepções de “preservação de recursos” e três não souberam responder. Neste sentido, como afirma Loureiro (2012), o uso do conceito de desenvolvimento, no sentido de progresso, enfatiza aspectos subjetivos de satisfação, em que a atividade econômica é valorizada e naturalizada e o desenvolvimento é visto como implacável e fundamental para a manutenção do capitalismo.

Na perspectiva crítica de EA é preciso admitir que um ato educativo carrega a relação entre o que se quer, o que se faz em uma escola e que a sociedade impõe questões carregadas de tensionamentos na forma de expectativas e exigências à instituição e às pessoas. Mesmo quando buscamos ir além da realidade na qual estamos imersos, acabamos muitas vezes repetindo aquilo que queremos superar. Estes paradoxos não são um mal em si, pois admitir dificuldades é inerente ao processo de transformação da realidade e constituição dos sujeitos,

sendo indispensável para refletirmos sobre o que é realizado, o que buscamos e quais são os caminhos que estamos trilhando (LOUREIRO, 2007).

Assim como Suleiman (2011) aponta, as concepções reducionistas de ambiente, educação ambiental e desenvolvimento sustentável indicadas pelos docentes podem estar relacionadas à abordagem na formação inicial e continuada dos professores no que se refere à temática ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo proporcionou o levantamento e mapeamento de concepções e finalidades de ensino de temáticas ambientais e de práticas de EA no ensino da disciplina Ciências, bem como de aspectos referentes aos documentos curriculares analisados como as concepções de ambiente e as finalidades dos materiais quanto à abordagem de temas ambientais.

Os documentos curriculares analisados indicam que na disciplina escolar Ciências mesclam-se principalmente finalidades utilitárias e pedagógicas, apontando para a produção de um currículo como instrumento de reprodução das práticas sociais. As concepções de ambiente de natureza e de recurso foram as prevalentes nos documentos analisados e, apesar de haver referência a aspectos críticos nos PCN, os documentos de modo geral concebem o ambiente como fonte de recursos a serem conservados, em dimensão quantitativa e qualitativa, para minimizar danos causados pelo princípio de consumo do capitalismo. Os documentos curriculares municipais, de modo geral, silenciam os conflitos socioambientais da região, como os problemas ambientais ocasionados pela implantação do Comperj. Este silenciamento dos conflitos socioambientais nas propostas curriculares municipais também promove a reprodução pela educação das desigualdades sociais, principalmente em regiões consideradas “zonas de sacrifício”, onde os impactos ambientais, sociais e culturais são maiores.

As respostas ao questionário indicaram que a maioria dos docentes é formada em licenciatura em Ciências Biológicas e que os cursos de pós-graduação, em sua maioria, são sobre ensino e educação, indicando que estes docentes deram continuidade às suas formações em área relacionada ao exercício profissional. A análise dos questionários apontou que os professores consideravam principalmente o cotidiano do aluno como finalidade para o ensino de Ciências e a seleção e organização dos conteúdos abordados na disciplina eram significativamente influenciados pelos livros didáticos, utilizados como referenciais curriculares, apesar de os docentes terem citado os PCN e os referenciais curriculares como documentos curriculares relevantes para suas práticas de ensino. Os recursos multimídia foram os mais citados para o desenvolvimento das aulas sobre temáticas ambientais. As novas tecnologias auxiliam os docentes no desdobramento de temas complexos com imagens, vídeos, além de pesquisas. Ao considerar as demandas globais e locais em suas aulas, os

professores apontaram o desmatamento como o principal problema ambiental em nível mundial, além de questões como poluição, falta de saneamento e lixo, havendo uma sobreposição entre os problemas ambientais globais e locais abordados nas aulas de Ciências. Os docentes se referiram em maior número de respostas a concepções de ambiente naturalistas e conservacionistas e práticas pragmáticas, com o foco na conservação de recursos, na conscientização e na mudança de comportamento dos alunos, com atividades pontuais e isoladas, procurando, a partir da lógica do mercado, minimizar os danos ambientais.

Os depoimentos dos professores entrevistados proporcionaram aprofundamento de questões sobre o ensino de temáticas ambientais e práticas de EA nas escolas. Os docentes se aproximavam em suas práticas de EA das macrotendências pragmática (P1), crítica (P11) e conservacionista (P12), mesclando em suas narrativas aspectos das outras tendências. Os professores entrevistados criticaram a atual ordem socioeconômica baseada no consumismo e a incorporação do termo “sustentável” a esta ordem, e apontando para a parcialidade dos governantes em relação ao favorecimento de empresários no que se refere a questões socioambientais ambientais. Apesar de apresentarem argumentos críticos em seus depoimentos, os três entrevistados relataram desenvolver práticas pragmáticas de EA. Segundo o relato do docente P11, a EA desenvolvida no ambiente escolar tinha caráter interdisciplinar; no caso de P1 era multidisciplinar, uma vez que cada disciplina desenvolvia isoladamente o tema do projeto.

Esse estudo é importante para a área, pois aponta a necessidade de um olhar mais atento para a temática ambiental nos espaços escolares e na formação docente inicial e continuada, com o intuito de superação da lógica reprodutivista e adoção de propostas curriculares críticas que abordem os conflitos socioambientais, contribuindo para que os sujeitos reflitam sobre sua realidade e tomada de decisões que alterem a realidade. Entende-se com Delizoicov e Delizoicov (2014) que a criação de condições para a formação docente no exercício da profissão deve ocorrer constantemente, como parte do trabalho docente. Argumenta-se que, em meio a orientações curriculares, processos formativos e práticas docentes, na educação básica muitas vezes se reforça a lógica dominante, com concepções simplificadas de ambiente, sem considerar as questões sociais e culturais, e com a realização de práticas pragmáticas, resolutivas, sem considerar as causas dos problemas ambientais.

Esse trabalho poderá subsidiar outras pesquisas sobre a construção social do currículo a partir das concepções e práticas docentes e influenciar na elaboração de materiais curriculares relacionados ao ensino das temáticas ambientais nos municípios pesquisados e de formações continuadas para os docentes. Pretende-se dar continuidade a esta pesquisa abordando como práticas de EA nas escolas e em outros espaços educativos têm auxiliado as comunidades mais vulneráveis no enfrentamento de conflitos socioambientais nas regiões afetadas pelo Comperj. Outros estudos sobre o ensino de ciências e EA precisam ser desenvolvidos no Leste Metropolitano Fluminense, considerando-se os conflitos que giram em torno de temáticas socioambientais e afetam grande parte da população dessa área.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M.E.D. **Etnografia da prática escolar**. 17ª ed. São Paulo: Papirus, 2010. 128 p.

ABREU, R. G.; GOMES, M. M. LOPES, A. C. Contextualização e tecnologias em livros didáticos de Biologia e Química. **Investigação em Ensino de Ciências**, v.10, n.3, p. 405-417, 2005.

AGENDA 21 ITABORAÍ – 2011. Itaboraí: Disponível em: <<http://agendario.org/wp-content/uploads/2016/05/itaborai.pdf>>. Acesso em: 10 de junho de 2017.

AGENDA 21 GUAPIMIRIM – 2011. Guapimirim: Disponível em: http://casafluminense.org.br/wp-content/uploads/2017/08/Agenda-21_Guapimirim-1.pdf. Acesso em: 25 de dez. de 2017.

AGENDA 21 SÃO GONÇALO – 2011. São Gonçalo: Disponível em: <http://agendario.org/wp-content/uploads/2016/05/Agenda-21_SG.pdf>. Acesso em: 25 de dez. de 2017.

AYRES, A. C. M. As tensões entre licenciatura e bacharelado: a formação dos professores de Biologia como território contestado. . In: MARANDINO, M. et al. (Org.). **Ensino de Biologia: conhecimento e valores em disputa**. Niterói: Eduff, 2005.p. 182-197. .

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

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura/ Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais – Terceiro e Quarto Cilos do Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998a.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura/ Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Temas transversais – Meio ambiente**. Brasília: MEC/SEF, 1998b. . p. 167- 242.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura/ Secretaria de Educação Básica/ Diretoria de Currículo e Educação Integral. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC, 2013. 562 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente/ Ministério da Educação. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. 3 ed. Brasília: MMA, 2005. 52p.

BRASIL. Petrobrás. Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ). Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/refinarias/complexo-petroquimico-do-rio-de-janeiro.htm>>. Acesso em: 10 de julho de 2017. b.

BRASIL. Decreto 90.225 de 25 de setembro de 1984, dispõe sobre a criação do ICMBio – Instituto Chico Mendes de Biodiversidade. Brasília, 1984. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/apaguapimirim/images/stories/legislacao/DECRETO_cria%C3%A7%C3%A3o_APA_Guapimirim.pdf>.

BRASIL. Decreto s/nº de 15 de fevereiro de 2006, dispõe sobre a criação da ESEC – Estação Ecológica da Baía de Guanabara. Brasília, 2006. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/apaguapimirim/images/stories/legislacao/Decreto_cria%C3%A7%C3%A3o_ESEC_Guanabara.pdf>.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm> . Acesso em: 25 de julho de 2017.

CARON, M. L. **O ensino de Biologia e o novo ENEM:** saberes e perspectivas de professores no ensino médio. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, Sociedade e Ambiente da Universidade do Estado do Rio de Janeiro UERJ/São Gonçalo. 100 p. 2016.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico.** 5 ed., São Paulo: Cortez Editora, 2011.

CARVALHO, L. M. **A temática ambiental e o ensino de Biologia:** compreender, valorizar e defender a vida. In.: MARANDINO, M. et al. (Org.). Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa. Niterói: Eduff, 2005. P. 85 – 99.

CARVALHO, L. M. et al. Pesquisa em Educação Ambiental: panorama da produção brasileira e alguns de seus dilemas. **Cad. Cedes**, Campinas, vol. 29, n. 77, p. 13-27, jan./abr. 2009. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>>.

CASARIEGO, F.M. et al. Investigando decisões curriculares no âmbito do ‘Projeto Fundação Biologia’ – UFRJ (1989-2012). **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**, Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.

CASTRO, R. S. et al. **Universidade, meio ambiente e parâmetros curriculares nacionais.** In: LOUREIRO, C. F. B. et al. (Orgs.) Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CEPERJ – 2014. **Mapa alterando da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro: Disponível em: <http://www.ceperj.rj.gov.br/noticias/Mar_14/27/novo_mapa.html>.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber às práticas educativas.** 1 ed. São Paulo: Cortez, 2013. 287 p.

COSTA, R.N. et al. Quando a Universidade vai à escola: a experiência em educação ambiental do Colégio Municipal de Pescadores de Macaé/RJ, 2007- 2010. **Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**, PPGEA/FURG-RS, v. 31, n.2, p.261-280, jul./dez. 2014.

DIAS, A.P. et al. Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj): Impactos socioambientais, violação de direitos e conflitos na Baía de Guanabara. **Revista Ética e Filosofia Política**, v. 1, n. 16, p. 151-176, jun. 2013.

DELIZOICOV, D.; DELIZOICOV, N. C. Educação Ambiental na escola. In.: LOUREIRO, C.F.B.; TORRES, J.R. (Orgs.) Educação Ambiental: dialogando com Paulo Freire. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2014. p.81-114.

FONTES, V.P.; GOMES, M.M. A temática ambiental no currículo de ciências. **Revista da SBEnBio**, n. 7, outubro de 2014, p. 7356 – 7368.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 175 p. 2002.

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)**. Maringa – PR: Revista SBEnBio, 2016, 9 ed. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/blog/renbio-edicao-9/>>. Acesso em: 16 de jun. de 2017.

GOMES, A. P. M.; SANTOS, M.G. “O perigo mora ao lado”: o que os alunos do Ensino Fundamental I de uma escola pública conhecem sobre plantas tóxicas? **Anais do VI Encontro Nacional de Ensino de Biologia e VIII Encontro Regional de Ensino de Biologia (Regional 3)**. Maringa – PR: Revista SBEnBio, 2016, 9 ed. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/blog/renbio-edicao-9/>>. Acesso em: 16 de jun. de 2017.

GOMES, M.M. Temáticas ambientais na escola: contribuições do pensamento de Paulo Freire para os debates da Educação Ambiental. **Anais do III Epea – Encontro Pesquisa em Educação Ambiental**. Ribeirão Preto – SP, FFCLRP/USP, Unesp/Rio Claro e UFSCar, 2005, p. 1 – 16.

GOMES, M.M. et al. Currículo de Ciências: estabilidade e mudança em livros didáticos. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 477-492, abr./jun. 2013. p. 477 – 493.

GONZÁLES-GAUDINO, E. **Interdisciplinaridade e Educação Ambiental**. In: SATO, M.; CARVALHO, I.C.M. Porto Alegre: Artimed, 2005. 230 p.

GOODSON, I. F. História de uma disciplina escolar: as ciências. In.: GOODSON, I.F. (Org.). **A construção social do currículo**. Lisboa: Educa, 1997. 53-78 p.

GOODSON, I. **Currículo: teoria e história**. 14 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013. 141 p.

GUIMARÃES, S. S. M. **O saber ambiental na formação dos professores de Biologia**. 2010. 203 f. Tese (Doutorado em Educação Escolar) - Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Araraquara - SP, 2010.

IBGE. Informações estatísticas – Itaboraí/ RJ. 2010. Rio de Janeiro: Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/itaborai>>. Acesso em: 02 de mar. de 2018.

IBGE. Informações estatísticas – Itaboraí/ RJ. 2015. Rio de Janeiro: Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/itaborai>>. Acesso em: 02 de mar. de 2018.

IBGE. Informações estatísticas – Itaboraí/ RJ. 2016. Rio de Janeiro: Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=330190>>. Acesso em: 15 de abril de 2017.

IBGE. Informações estatísticas – Guapimirim/ RJ. 2010. Rio de Janeiro: Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/guapimirim/panorama>>. Acesso em: 02 de mar. de 2018.

IBGE. Informações estatísticas – Guapimirim/ RJ. 2016. Rio de Janeiro: Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/guapimirim/panorama>>. Acesso em: 02 de mar. de 2018.

IBGE. Informações estatísticas – Guapimirim/ RJ. 2015. Rio de Janeiro: Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/guapimirim/panorama>>. Acesso em: 02 de mar. de 2018.

IBGE. Informações estatísticas – Guapimirim/ RJ. 2017. Rio de Janeiro: Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/guapimirim/panorama>>. Acesso em: 02 de mar. de 2018.

IBGE. Informações estatísticas – Magé/ RJ. 2010. Rio de Janeiro: Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/mage/panorama>>. Acesso em: 02 de mar. de 2018.

IBGE. Informações estatísticas – Magé / RJ. 2013. Rio de Janeiro: Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/painel/economia.php?codmun=330250>> . Acesso em: 25 de dezembro de 2017.

IBGE. Informações estatísticas – Magé / RJ. 2015. Rio de Janeiro: Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=330250>>. Acesso em: 25 de julho de 2017.

IBGE. Informações estatísticas – São Gonçalo/ RJ. 2010. Rio de Janeiro: Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/sao-goncalo/panorama>>. Acesso em: 02 de mar. de 2018.

IBGE. Informações estatísticas – São Gonçalo/ RJ. 2015. Rio de Janeiro: Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/sao-goncalo/panorama>>. Acesso em: 02 de mar. de 2018.

IBGE. Informações estatísticas – São Gonçalo/ RJ. 2016. Rio de Janeiro: Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/sao-goncalo/panorama>>. Acesso em: 02 de mar. de 2018

ICMBio. Área de Preservação Ambiental de Guapimirim e Estação Ecológica da Baía de Guanabara. Brasília: Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/apaguapimirim/>>. Acesso em: 20 de maio de 2017.

ITABORAÍ. Cidade de Itaboraí. Itaboraí: Disponível em: <<http://www.itaborai.rj.gov.br/conheca-nossa-cidade/>>. Acesso em: 10 de junho de 2017.

KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de Ciências no Brasil. In.: **Em Aberto**. Tendências na educação em Ciências. Brasília, ano 11, n. 55, p. 2 – 9. jul./set. 1992.

KRASILCHIK, M. **Práticas de Ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 195 p.

KRASILCHIK, M. Reforma e Realidade: o caso do ensino das Ciências. **Em Perspectiva**. São Paulo, v.14, n. 1, p.85 – 92. 2000.

LAYRARGUES, P.P.; LIMA, G.F.C. As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, jan.-mar. de 2014.

LAYRARGUES, P.P. **A dimensão freireana na Educação Ambiental**. In.: LOUREIRO, C.F.B.; TORRES, J.R. (Orgs.) Educação Ambiental: dialogando com Paulo Freire. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2014. p. 7-12.

_____. Educação ambiental reprodutivista subserviente ao capital? A política de educação ambiental que temos e não queremos. In.: GUERRA, A.F. S.; FIGUEIREDO, M. L. (Org) Diálogos de saberes e fazeres: uma releitura dos 25 anos da trajetória da educação ambiental brasileira. São José: ICEP, 2017. 490 p.

_____. Para onde vai a educação ambiental? O cenário político-ideológico da Educação Ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica. **Revista Contemporânea Educação**, n. 14, p. 398-422, agos. – dez. de 2012.

LEFF, E. Complexidade, Racionalidade Ambiental e Diálogo de Saberes. **Educação e Realidade**, n. 34 (3), p. 17 - 24, set. - dez. de 2009.

_____. **Discursos sustentáveis**. São Paulo: Cortez, 2010.

_____. **Epistemologia Ambiental**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LIMA, T.C.S.; MIOTO, R.C.T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Rev. Katálysis**. Florianópolis. v. 10 , n. esp., p. 37-45, 2007.

LIMA, G.C. Questão ambiental e educação: contribuições para o debate. **Ambiente e Sociedade**, ano 2, n. 5, p. 253-274, 2º semestre de 1999.

LOPES, A.C. Discursos curriculares na disciplina escolar química. **Revista Ciência & Educação**, 11 (2): 263-278 p. 2005.

LOPES, A.C.; MACEDO, E. **Currículo**: debates contemporâneos. São Paulo: Cortez, 2002 – Série cultura, memória e currículo, v.2.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias do Currículo**. São Paulo: Cortez, 2011. 279 p.

LOUREIRO, C. F. B. et al. (Orgs.). **Sociedade e Ambiente: a educação ambiental em debate**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

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

LOUREIRO, C.F.B.; COSSÍO, M. F. B. Um olhar sobre a educação ambiental nas escolas: considerações iniciais sobre os resultados do projeto “O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental?” In: MELLO, S.S.; TRAJBER, R. (Orgs.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: MEC/ Coordenação Geral de Educação Ambiental: MMA, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007.p. 65 – 72.

LOUREIRO, C.F.B. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. In: MELLO, S.S.; TRAJBER, R. (Orgs.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: MEC/ Coordenação Geral de Educação Ambiental: MMA, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007.p. 65 – 72.

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

MACEDO, E.; LOPES, A. C. R. A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências. In: LOPES, A. C. R.; MACEDO, E. (Org.). **Disciplinas e integração curricular: história e políticas**. 1ª. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 73-94.

MARANDINO, M. et al. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009. 212 p.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

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.], 2012 (p. 11-30).

MEIRELES, M.R.G.; CENDÓN, B.V. Aplicação prática dos processos de análise de conteúdo e de análise de citações em artigos relacionados às redes neurais artificiais. **Revista Informação & Informação**, 15 (2): 77-93 p. 2010.

MELILA, A.P.; SANTOS, M.C.F. O currículo de Ciências nas Atas do V-X ENPEC (2005-2015). **Anais do XI ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, SC, 2017. No prelo.

MENEZES, A.K. et al. Agenda 21 do município de Magé-RJ e suas interfaces com a nova pedagogia da hegemonia. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*. E-ISSN 1517-1256, v. 34, n.1, p. 4-23, jan./abr. de 2017.

MENEZES, A.K. Escolas sustentáveis e conflitos socioambientais: reflexões sobre o programa governamental das Escolas Sustentáveis sob a ótica da Justiça Ambiental. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. 186 p. 2015.

MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 23. ed. Petrópolis, RJ. Vozes, 2004.

MONTEIRO, A. M. A formação de professores de Biologia como territórios contestados. In: MARANDINO, M. et al. (Org.). **Ensino de Biologia: conhecimento e valores em disputa**. Niterói: Eduff, 2005.p. 153 – 171.

MOREIRA, A. F.; SILVA, T. T. (Orgs.) **Currículo, cultura e sociedade**. 9 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

OLIVEIRA, C. S.; FERREIRA, M. S. Educação Ambiental na escola: diálogos com as disciplinas escolares Ciências e Biologia. **Anais do IV Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental**. Rio Claro, 2007, p. 1- 15.

PEREIRA, M. G.; GUERRA, R. A. T. **A temática ambiental na educação escolar: tecendo fios e vencendo desafios na construção de saberes e fazeres**. In: PEREIRA, M. G.; AMORIM, A. C. R. **Ensino de Biologia: fios e desafios na construção de saberes**. João Pessoa: Ed. Universitária/UFPB, 2008. p. 171-198.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 1998. p. 87.

REIS, M. et al. A educação ambiental na formação inicial de professores de biologia: concepções, componentes curriculares e possibilidades de ações segundo os licenciandos. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 6, n. 3, p. 96-113, dez. 2013.

RIOS, N. T. **Educação Ambiental em escolas próximas ao Pólo Industrial de Campos Elíseos: a influência do contexto industrial e do risco**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio. 155 p. 2011.

SAMPAIO, E. M. R. **O exame nacional do ensino médio (Enem) nas escolas de campo Grande/MS: a influência na prática pedagógica segundo os professores de matemática**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Educação da Universidade Católica Dom Bosco. Campo Grande, MS. 163 p. 2012.

SANTOS, T. C. **Educação Ambiental, Currículo e Interdisciplinaridade: Uma teia de caminhos entrelaçados**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz. 147 p. 2015.

SÃO GONÇALO. **Notícias da APA do Engenho Pequeno**. São Gonçalo: Disponível em: < <http://www.pmsg.rj.gov.br/noticiaCompleta.php?cod=6834&tipoNoticia=Meio%20Ambiente> > . Acesso em: 20 de abril de 2017.

SAUVÉ, L. **Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental**. In: SATO, M.; CARVALHO, I. Educação Ambiental: pesquisa e desafios. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 17 – 44.

SEEDUC – SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DO RIO DE JANEIRO. **Currículo Mínimo de Ciências e Biologia**, 15 p. 2012. Disponível em: <<http://www.rj.gov.br/web/seeduc/exibeconteudo?article-id=759820>>. Acesso em: abr 2016.

SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. Saberes docentes e disciplinas escolares na formação de professores de Ciências e Biologia. In: SELLES, S. E. et al. (Org.) **Ensino de Biologia: histórias, saberes e práticas formativas**. Uberlândia: EDUFU, 2009, p. 49- 69.

SME – Secretaria Municipal de Educação de Guapimirim. **Matriz de Referência Curricular**. Guapimirim. 2017. p. 47-63.

SEME – Secretaria Municipal de Educação de Itaboraí. **Referencial Curricular de Ciências Ensino Fundamental II**. Itaboraí. 201_?. P. 23.

SME – Secretaria Municipal de Educação de Magé. **Orientações Curriculares Anos Finais**. Magé. 2017. P. 1-16.

SME – Secretaria Municipal de Educação de São Gonçalo. **Proposta Curricular para a Rede Municipal de São Gonçalo**. 2008. p. 155 -167.

SILVA, A.F.G.; PERNAMBUCO, M.M.C.A. **Paulo Freire: uma proposta ético-crítica para a Educação Ambiental**. In.: LOUREIRO, C.F.B.; TORRES, J.R. (Orgs.) Educação Ambiental: dialogando com Paulo Freire. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2014. p.

SILVA, B.D.L. **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**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz. 148 p. 2013.

SILVA, T. T. **Documento de Identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 3 ed., 6 reimp. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015.

SILVA, V. M.; SILVA, B. T. B. Percepção ambiental da comunidade do entorno do Parque Natural Municipal Barão de Mauá, município de Magé, RJ. **Anais – Uso Público em Unidades de Conservação**, Niterói – RJ, n. 1, v. 1, 2013. p. 200 – 212. Disponível em: <<http://www.uff.br/usopublico>>. Acesso em: 2 de dez. de 2017.

SULEIMAN, M. **Concepções de professores de escolas públicas de São José do Rio Preto/SP sobre ensino de Ciências Naturais e Educação Ambiental**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras Unesp/Araraquara. 145 p. 2011.

TALINA, M.D.L. **O ensino de Ciências e a Educação Ambiental na perspectiva de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz. p. 123. 2015.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** 17 ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2014. 325p.

TARDIF, M. **Os professores enquanto sujeitos do conhecimento:** subjetividade, prática e saberes no magistério. In: CANDAU, V. M. (Org.) Didática, currículo e saberes escolares. 2ª ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. 200 p.

TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. **Ensino de Ciências.** São Paulo: Cengage Learning. 2011 (Coleção Ideias em Ação).

TORRES, J. R. et al. Educação Ambiental crítico-transformadora no contexto escolar: teoria e prática freireana. In.: LOUREIRO, C. F. B.; TORRES, J. R. Educação Ambiental: diálogos com Paulo Freire. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2014. 184 p.

VALLE, I. R. **Sociologia da educação:** currículo e saberes escolares. 2 ed. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2014. 116 p.

ZANCHET, B. M. A.; PINTO, M. G.; PERES, L. M. Trajetórias e saberes dos professores do ensino médio: por entre as teias da formação. **Educação Unisinos**, v. 12, n. 3, p. 205-214, set./dez. 2008.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre Esclarecido para os professores**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS, AMBIENTE E SOCIEDADE**

Projeto de pesquisa: A temática ambiental no currículo de Ciências
Pesquisadora: Ana Paula Melila

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro (a) professor (a), você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa referente ao projeto “A temática ambiental no currículo de Ciências”, desenvolvida pela mestrandia Ana Paula Melila, no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade (PPGEAS) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

O estudo tem por objetivo geral investigar a temática ambiental no currículo de Ciências e contará com a participação de professores de Ciências de escolas localizadas em municípios da Região Metropolitana do estado do Rio de Janeiro. A qualquer momento você poderá desistir da sua participação e retirar seu consentimento. A sua participação não é obrigatória e sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretarão prejuízos.

Você está sendo esclarecido quanto aos:

- riscos, há uma possibilidade mínima de cansaço ligado 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;
- 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 sua participação na pesquisa consistirá em responder a um questionário e/ou conceder entrevista gravada com registro em áudio. Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais, visando assegurar o sigilo da sua participação. A pesquisadora responsável se compromete a tornar público nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada, sem qualquer identificação da sua identidade ou das instituições de ensino mencionadas.

Caso tenha dúvidas ou se sinta prejudicado (a), você poderá recorrer à pesquisadora responsável a qualquer momento que julgar necessário por meio dos contatos disponibilizados: telefone da pesquisadora (21) 98838-9355; correio eletrônico apmelila@gmail.com e endereço institucional (PPGEAS/ UERJ) rua Dr. Francisco Portela, 1470, Paraíso, São Gonçalo-RJ, CEP: 24435-005.

Assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua e a outra do pesquisador responsável pela pesquisa.

Eu, _____
(nome completo),

declaro ter compreendido os objetivos, os riscos e os benefícios da minha participação na pesquisa e que concordo em participar.

São Gonçalo, _____ de _____ de 2017.

Assinatura do (a) participante: _____

Assinatura da pesquisadora: _____ *Ana Paula Nerilila* _____

APÊNDICE B – Questionário para os professores



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
FACULDADE DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS, AMBIENTE E SOCIEDADE



Projeto de Pesquisa: A temática ambiental no currículo de Ciências
Pesquisadora: Ana Paula Melila

QUESTIONÁRIO

1) Escreva os conteúdos que você considera mais importantes nas aulas de Ciências para cada ano do ensino fundamental:

6º ano: _____

7º ano: _____

8º ano: _____

9º ano: _____

2) Assinale os documentos curriculares que você utiliza no ensino de Ciências:

() Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)

() Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCNEB)

() Currículo/orientações curriculares do município

() Currículo Mínimo do Rio de Janeiro

() Eu não utilizo documento (s) curricular (es).

() Outro (s). Qual (is)? _____

3) Cite o (s) material (is) usado (s) no planejamento das aulas de Ciências:

4) Indique o livro (s) didático (s) que você utiliza para planejar e/ou ministrar as aulas de Ciências (autor, título, edição, ano, editora e ano do ensino fundamental):

5) Que estratégia (s) didática (s) você utiliza nas aulas de Ciências?

() Recursos de multimídia (vídeos, documentários e sites)

() Jogos e/ou modelos didáticos

() Atividades de campo

Textos diversos (jornais, revistas, internet)

Apostilas

Aulas laboratoriais

Outro (s). Qual (is)? _____

6) Quais conteúdos sobre a temática ambiental você prioriza no ensino fundamental? Justifique sua resposta:

7) Que estratégia (s) didática (s) você utiliza para abordar a temática ambiental nas aulas de Ciências?

8) Assinale a finalidade que você considera mais relevante para lecionar Ciências no ensino fundamental:

Ênfase nos conhecimentos científicos adaptados para o ensino.

Enfoque no cotidiano do aluno.

Formação para o mercado de trabalho.

Adequação às finalidades pedagógicas.

9) Escreva o que você entende por ambiente e sociedade:

10) Quais são os principais problemas ambientais na atualidade? Justifique sua resposta:

11) Assinale a (s) alternativa (s) que mais se aproxima (m) do que você entende por ambiente:

Natureza

Recurso

Problema

Sistema

Objeto de estudo

Meio de vida

Objeto de valores

Totalidade

Lugar de pertencimento

Objeto de transformação

Território

Lugar de identidade

Outra (s). Qual (is)? _____

12) Assinale questões socioambientais abordadas nas aulas que você ministra:

- () Resíduos sólidos e seu destino
 () Desmatamento
 () Tratamento de água e esgoto
 () Poluição e contaminação do ar
 () Saneamento básico
 () Tráfico de animais
 () Enchentes
 () Unidade (s) de conservação ambiental
 () Exploração de recursos naturais
 () Outra (s). Qual (is)? _____

13) Quais são as principais demandas socioambientais do (s) município (s) em que trabalha?

14) Quais são as dificuldades em ensinar conteúdos socioambientais?

DADOS PESSOAIS

Nome: _____

Idade: _____ Gênero: () M () F

Telefone: _____ / E-mail: _____

Formação

● Graduação/ licenciatura: _____

Ano de conclusão: _____ Instituição: _____

● Pós-graduação/ especialização: _____

Ano de conclusão: _____ Instituição: _____

● Mestrado: _____

Ano de conclusão: _____ Instituição: _____

● Doutorado: _____

Ano de conclusão: _____ Instituição: _____

● Você já participou de algum curso/ atividade de formação sobre a temática ambiental?

() Sim () Não.

● Em caso de resposta afirmativa na questão anterior, indique:

○ Tipo de formação:

() Graduação

() Pós-graduação

() Formação continuada

Oficina/ minicurso/ palestras

Outra (s). Qual (is)? _____

o Nome da instituição: _____

Nome do curso / atividade: _____

Duração (anos/meses/dias): _____

Atuação Profissional

● Em qual (is) rede(s) de ensino você trabalha?

privada pública - estadual pública - municipal pública - federal

● Ano (s) em que leciona/lecionou: 6º ano 7º ano 8º ano 9º ano

● Tempo de experiência como professor:

menos de 5 anos entre cinco e 10 anos entre 10 e 15 anos mais de 15 anos

● Tempo de experiência como professor de Ciências:

menos de cinco anos entre cinco e 10 anos entre 10 e 15 anos mais de 15 anos

● Em quantas instituições você trabalha atualmente no ensino fundamental como professor (a) de Ciências?

uma duas três quatro ou mais

● Escreva o nome e localização (município) das escolas em que leciona:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

Participação em eventos

● Participa ou já participou Nunca participou

● Frequência: três ou mais por ano um a dois por ano raramente

● Área(s): Ensino Educação Ciências Biológicas

Outra (s). Qual (is)? _____

● Qual (is) foi (ram) o (s) evento (s) mais importante (s) de que você participou nos últimos cinco anos? _____

APÊNDICE C – Roteiro da entrevista com os professores



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
FACULDADE DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS, AMBIENTE E SOCIEDADE



Projeto de Pesquisa: A temática ambiental no currículo de Ciências
Pesquisadora: Ana Paula Melila

ROTEIRO DA ENTREVISTA

ENSINO DE TEMÁTICAS AMBIENTAIS

- 1) Abordagem de temáticas ambientais nas escolas;
- 2) Abordagem de questões socioambientais dos municípios;
- 3) Finalidades de ensino de temáticas ambientais na disciplina Ciências;
- 4) Metodologias, estratégias e recursos utilizados para abordagem de temáticas ambientais dos municípios nas aulas de Ciências;
- 5) Desenvolvimento de questões ambientais por meio de situações práticas;
- 6) Parceria da escola com projetos/instituições ambientais externos à escola;
- 7) Os projetos e as expectativas de ensino de questões socioambientais;
- 8) Os projetos nas escolas e a influência na mudança de atitudes dos alunos;

CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

- 1) Relação entre atividades humanas e problemas ambientais;
- 2) Concepção de sociedade sustentável;
- 3) Caminho para uma sociedade sustentável;
- 4) Modelo econômico capitalista e construção de sociedade sustentável;
- 5) Os conhecimentos acadêmicos e a construção de uma sociedade sustentável;
- 6) Os conhecimentos tradicionais e a colaboração para uma sociedade sustentável;
- 7) Concepção de Educação Ambiental;
- 8) Função da Educação Ambiental na escola;

- 9) Educação ambiental e interdisciplinaridade;
- 10) Contribuição como educadores ambientais na construção de uma sociedade sustentável.

FORMAÇÃO E SABERES DOCENTES

- 1) Abordagem de temáticas ambientais na graduação;
- 2) Percepção pessoal dos saberes da formação inicial e continuada para abordagem de temas socioambientais;
- 3) Saberes mobilizados para ensino (saberes pessoais, saberes escolares, saberes da formação inicial, saberes experienciais e saberes curriculares);
- 4) Importância dos saberes experienciais para o desenvolvimento de atividades sobre temáticas ambientais.

ANEXO A – Documento Curricular de Ciências de Itaboraí

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Introdução

Assim como qualquer outro corpo de conhecimento da humanidade, o ensino das Ciências da Natureza é marcado por influências sociais, culturais e históricas.

Em um brevíssimo histórico, podemos identificar, por exemplo, que em meados do século passado, nas décadas de 1950 e 1960, a abordagem de temas científicos começa a ganhar espaço nas escolas.

No Brasil, em consonância com o que ocorre em outros países, a LDB 4024, de 1961, insere a obrigatoriedade do ensino de Ciências da Natureza para todas as séries ginasiais, ou seja, para os anos correspondentes aos 4 anos finais do nosso Ensino Fundamental atual. Dez anos se passam e, em 1971, a LDB 5692, expande a obrigatoriedade do ensino de Ciências da Natureza para todas as oito séries do primeiro grau.

No final da década de 1970 e a partir da década 1980, muitos foram os estudos que identificaram concepções alternativas acerca de conceitos científicos. Estas concepções alternativas dos estudantes foram encontradas mesmo entre concluintes de cursos de ciências exatas.

Inicia-se com isso uma nova vertente para pensar e estudar o ensino das Ciências da Natureza. Coloca-se o foco no papel do estudante como ator ativo e influente na construção do seu conhecimento; e foco no professor como promotor de situações para a investigação e orientador do processo de entendimento de seus estudantes.

Ao mesmo tempo, em todo mundo e também no Brasil, passa a se tomar cada vez mais urgente a necessidade de ensinar não apenas conteúdos científicos, mas também formas de organizar ideias com relação a temas das ciências e construção de posicionamento frente a questões cotidianas que englobam nossa vida e nosso contato com adventos científicos e tecnológicos.

Esta necessidade ultrapassa a escola e chega a outros âmbitos de comunicação. No Brasil, a década de 1980 foi fortemente marcada pelo surgimento de revistas especializadas, programas de TV e rádio, livros, abertura de museus e ações diversificadas com o intuito de divulgar, com mais intensidade, a ciência para o público não especializado, atingindo o público infantil. A partir da década de 1990 verifica-se uma ampliação nos estudos relacionados ao ensino de ciências para crianças. Um fato marcante deste período é a criação do PLND que contribuiu para a qualificação dos livros didáticos utilizados nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Nessa direção, os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1998 foram orientações que serviram como um marco importante para o trabalho com o ensino de Ciências na sala de aula. Esse documento coloca esta preocupação em evidência e trabalha com a necessidade de que sejam abordados e avaliados, em situações de ensino, conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) vieram com o objetivo de reformar o sistema educacional brasileiro.

Essas propostas surgem da necessidade de se oferecer um ensino de qualidade e de se estabelecer uma referência curricular nacional cuja abrangência estende-se por todo o país, contribuindo para a construção da unidade e garantindo o respeito à diversidade.

Os PCN's contém uma série de propostas destinadas ao ensino de Ciências da Natureza, do 6º ao 9º ano do ensino fundamental, como por exemplo - os Temas Transversais que tratam de questões importantes para a sociedade (Ética, Saúde, Meio Ambiente, Orientação Sexual Pluralidade Cultural, Trabalho e Consumo).

Interdisciplinaridade e Contextualização

O tratamento compartimentalizado e segmentado, meramente disciplinar, *deverá ser substituído pela perspectiva interdisciplinar e pela contextualização dos conhecimentos*. A interdisciplinaridade utiliza o conhecimento de várias disciplinas na resolução e compreensão de problemas sob diversos pontos de vista.

Dentro da nova proposta curricular, a interdisciplinaridade promoverá a integração dos diferentes conhecimentos, propiciando condições ideais para uma nova aprendizagem, mais inovadora, que diminua o distanciamento entre os eixos e a experiência dos alunos.

A reorganização curricular de Ciências da Natureza trabalhará numa perspectiva interdisciplinar e contextualizada, pressupondo que a aprendizagem significativa só se concretizará se existir um envolvimento de todos neste processo de integração e responsabilidade.

Aprender e Ensinar Ciências da Natureza no ensino fundamental

A influência cada vez maior da Ciência e da Tecnologia em nossas vidas e a rapidez com que surgem as inovações nesses campos vêm despertando um intenso debate acerca do ensino de Ciências.

O professor é fundamental para a aprendizagem do aluno, pois ele informa, questiona, exemplifica, valoriza o conhecimento prévio, interage, sem resumir o ensino de ciências em simples e abstratas definições meramente científicas.

Ensinar e aprender configuram uma relação indissociável, *ensinar inexistente sem aprender e vice-versa e foi aprendendo socialmente que, historicamente, mulheres e homens descobriram que era possível ensinar* (FREIRE, 1996, p.25). Ao mesmo tempo em que alguém ensina aprende ao ensinar, e quem aprende ensina ao aprender e é nessa relação dialética e dialógica que existe a possibilidade de se estruturar uma lógica escolar diferenciada.

OBS: Este documento propõe, a partir de sua implementação, que as disciplinas de Química e Física do 9º ano sejam desenvolvidas durante todo ano letivo, reservando-se duas aulas para Física e duas aulas para Química por semana.

A necessidade dessa mudança se dá para que haja uma melhor distribuição do tempo destinado a esses componentes, promovendo uma igualdade entre elas.

TEMA NORTEADOR DO EIXO TEMÁTICO

6º Ano – O Planeta terra e o Ambiente

7º Ano - Os Seres Vivos e o Ambiente

8º Ano – O Corpo Humano e o Ambiente

9º Ano – Matéria, Energia e Ambiente

OBJETIVOS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

- Compreender a natureza como um todo e o ser humano, em sociedade, como agente de transformações do mundo em que vive, em relação essencial com os demais seres vivos e outros componentes do ambiente.
- Compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento uma atividade humana, histórica, associada a aspectos de ordem social, econômica, política e cultural;
- Identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas;
- Compreender a saúde pessoal, social e ambiental como bens individuais e coletivos que devem ser promovidos pela ação de diferentes agentes.

EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM	EIXOS TEMATICOS 6º ano	ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os principais tipos de corpos celestes existentes no Universo. • Compreender os tipos de associações e interações entre os corpos celestes. • Perceber que o planeta Terra-faz parte de um sistema dinâmico que inclui diferentes astros em constante interação. • Compreender como a forma quase esférica da Terra, o eixo de inclinação, os movimentos (translação e rotação) e os materiais que compõem nosso planeta, conferem uma variedade de fenômenos naturais como marés, eclipses, meteoros, distribuição dos raios solares, o dia, a noite, as estações do ano. • Entender que o conhecimento sobre o Universo é fruto de pesquisas e do avanço tecnológico que permitiram a exploração do espaço e que com o avanço da 	<p>O UNIVERSO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os componentes do Universo - astros luminosos e iluminados (estrelas, cometas, planetas, satélites naturais, asteroides, meteoroides, planetoides). • A Via Láctea. • O Sistema Solar e a localização da Terra. • O movimento de rotação e sua consequência (os dias e as noites). • O movimento de translação, a inclinação do eixo imaginário da Terra e sua consequência (as quatro estações do ano). • A Lua, suas fases e movimentos (as marés) • Os eclipses do Sol e da Lua. • A exploração do espaço. • Noções da distribuição dos raios solares devido à forma esférica da Terra (zonas climáticas), identificando o clima tropical em Itaboraí. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivo aos alunos a exporem as suas ideias a cerca dos astros que compõem o Universo, utilizando desenhos e frases; • Consultas a variadas fontes de informação a fim de ampliar a visão do aluno sobre o Universo; • Música – Lindo Balão Azul. • Diferenciando as estrelas dos planetas • Observação do céu diurno e noturno; • Aplicativo Estelário obtido no site da OBA. • Discussão sobre a importância dos astros para os povos indígenas e africanos (astros como instrumento para a navegação) abordando também a questão da criação do universo na visão dessas culturas. • Pesquisa sobre a Missão Centenário. • Propostas de passeios em observatórios e planetários; • Montagem de modelos que representem o Sistema Solar, os astros e suas formas esféricas, os movimentos terrestres etc. • Dramatização representando os movimentos de rotação e

<p>tecnologia estes conhecimentos podem se alterar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as teorias antigas a respeito da origem do universo (ampliar a visão de conhecimento que temos atualmente e reconhecer que civilizações antigas, com tecnologias diferentes das atuais conseguiram chegar a mesmas conclusões) 		<p>translação, feitos pela Terra;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de filmes; • Exposição de vídeos e slides. • Uso de mapas. • Participação dos alunos na OBA (Olimpiada Brasileira de Astronomia)
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a importância dos materiais da Terra (água, gases, minerais e solos) para os seres vivos, a ciclagem desses materiais e a utilização dos mesmos como recursos. • Desenvolver atitudes de cuidados com o planeta Terra, reconhecendo ser este um bem comum à humanidade e a todos os seres vivos, e que seus recursos podem e devem ser utilizados de maneira sustentável. • Reconhecer que atividades humanas têm alterado os 	<ul style="list-style-type: none"> • As grandes regiões do planeta Terra – litosfera, atmosfera, hidrosfera e biosfera. • Crosta terrestre, manto e núcleo; • As placas tectônicas - deriva continental, terremotos, formação de montanhas e vulcões. • Os minerais e as rochas magmáticas, sedimentares e metamórficas. <ul style="list-style-type: none"> • Formação de fósseis • A formação do petróleo; Formação do gás natural e o carvão mineral. <ul style="list-style-type: none"> • A exploração do pré-sal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construção de modelos tridimensionais que identifiquem as estruturas internas do nosso planeta; • Observação de mapas que comparem a Terra através dos tempos (da Pangea até a formação atual); • Exposição de mapas que destaquem a localização das placas tectônicas, dando destaque à localização do Brasil na placa sul-americana; • Construção de modelos de vulcões, utilizando bicarbonato de sódio e vinagre para simular uma erupção; • Utilização de filmes com o tema vulcões e terremotos.

<p>componentes da Terra, prejudicando a própria população humana e os demais seres vivos;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que fazemos parte da natureza e que as nossas atitudes sempre geram consequências. AP (quebrar a ideia de ser humano como um ser destacado da natureza) • Ter a capacidade de interpretar, avaliar e argumentar informações sobre temas como saúde pública e meio ambiente, sendo capaz de se posicionar, junto a sua comunidade. 	<p style="text-align: center;">SOLO</p> <ul style="list-style-type: none"> • A formação • Tipos e a sua importância; • O aproveitamento na agricultura; • Erosão • O solo e a saúde; • Saneamento básico; • O LIXO - Reciclagem e Reutilização <p style="text-align: center;">AR</p> <ul style="list-style-type: none"> • As camadas da atmosfera; • Composição da atmosfera; • A camada de ozônio. • Importância da atmosfera para os seres vivos (fotossíntese e respiração) • O aproveitamento pelo ser humano; • Propriedades ; • Pressão atmosférica; • O ar e a saúde; 	<ul style="list-style-type: none"> • Coleta e identificação de rochas e tipos de solos; • Confecção de caixas com exemplares de rochas identificadas; • Demonstração com experimentos sobre a permeabilidade do solo; • Identificação da região agrícola em Itaboraí, e sua atual produção: floricultura, limão, cana-de-açúcar, mandioca, maracujá, banana e coco da Baía. (dados do IBGE/2010). • Utilização de argilas ou massa de modelar para dar a noção da formação de fósseis resultantes de marcas nas rochas. • Visitação ao parque paleontológico de Itaboraí; • Desenvolvimento de uma horta na escola e um Jardim Didático; • Pesquisa sobre o destino final do lixo no município de Itaboraí; • Visita ao aterro sanitário de Itaboraí (CTR). • Realização de artesanatos utilizando materiais recicláveis e elaboração de campanha de incentivo aos 3 R's (Reduzir, Reciclar, reutilizar). • Realização de experimentos que comprovem as propriedades e características do ar;
---	--	--

	<p>•Fatores que contribuem para a poluição do ar;</p> <p>•Efeito estufa;</p> <p>•Aquecimento global;</p> <p style="text-align: center;">ÁGUA</p> <p>• A hidrosfera ;</p> <p>•Compreender o papel da água na história da humanidade e nos demais seres vivos.</p> <p>•A composição ;</p> <p>•Estados físicos ;</p> <p>•Mudanças de estado físico ;</p> <p>•Ciclo da água na natureza;</p> <p>•Como fonte de energia</p> <p>•A água e a saúde;</p> <p>•Doenças que vêm da água contaminada e/ou poluída;</p> <p>•Tratamento de água e Esgoto</p> <p>• O abastecimento de água no município - bacia hidrográfica dos rios Guapi-Macacu, explorado pela CEDAE, através do sistema Imunana-Laranjal, e aproveitamento do manancial subterrâneo.</p> <p style="text-align: center;">Os Seres Vivos e o Ambiente</p> <p>•Ecologia;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Música: Vento ventania (Biquíni Cavado). • Apresentação de notícias recentes da mídia sobre assuntos muito comentados como o aquecimento global e o efeito estufa • Análise do pH da água da chuva de Itaboraí utilizando "kit de medida de pH de aquário" comprado em Pet Shops. • Utilização de vídeos sobre o aquecimento global. • Levantamento das ideias dos alunos sobre a importância da água; • Trecho da canção Planeta Água, de Guilherme Arantes, para destacar a importância da água para a manutenção da vida no planeta. • Utilização de textos e imagens que ampliem a visão dos alunos a respeito da importância da água; • Pesquisa sobre a formação das populações de uma região ao redor de rios;
	<p>•Ecosistemas – fatores bióticos e abióticos;</p> <p>•Relações ecológicas entre os seres vivos nos ecossistemas;</p> <p>•A importância do Sol e a fotossíntese.</p> <p>•Relações harmônicas e desarmônicas;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cadeia e teia alimentar; • BIOMAS BRASILEIROS <p style="text-align: center;">(Situar o aluno no espaço em relação a fauna e flora).</p> <p>•A influência negativa das ações antrópicas: a poluição aos ecossistemas.</p> <p>•Equilíbrios e desequilíbrios ecológicos;</p> <p>Desenvolvimento sustentável.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Experimento de hidrólise da água; • Visitação a ETA de Laranjal. • Construção de terrários para observar e discutir a importância do solo, da atmosfera, do ciclo da água, clima, ecossistema etc. • Experimentos sobre mudanças de estado físico (gelo seco, ebulição, etc) • Experimento: extração da clorofila pelo álcool; • Trecho da canção Luz do Sol, de Caetano Veloso, para destacar a fotossíntese; • Associações de figuras para montar cadeias alimentares; • Observação de um ecossistema priorizando os do município de Itaboraí, Serra do Barbosão, rio Casseribu, manguezal de Itambi, etc. com anotações relevantes sobre elementos bióticos e abióticos, ciclagem de energia e materiais. • Pesquisa dos conceitos da Eco-espiritualidade Africana. • Música: Herdeiros do futuro (Toquinho) • Música: O Sal da Terra (Beto Guedes)

EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM	EIXOS TEMÁTICOS 7º ano	ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer as características comuns de todos os seres vivos Diferenciar e reconhecer as diversas formas de reprodução, respiração e alimentação presentes nas estratégias de sobrevivência dos seres vivos. Perceber as inter-relações existentes entre os seres vivos através das estratégias de respiração e alimentação. Conhecer as vantagens e desvantagens da reprodução assexuada e sexuada, fazendo a ligação das vantagens para a forma de reprodução da espécie humana. Conhecer a célula como unidade fundamental da vida e perceber que o ser humano também é um ser formado por células 	<p>Características gerais dos seres vivos</p> <p>Método Científico</p> <ul style="list-style-type: none"> Organização Celular Metabolismo Reprodução 	<ul style="list-style-type: none"> Observação da teoria e da prática com auxílio do microscópio para a comparação da célula vegetal e animal Montagem de modelos que representem a célula vegetal e animal com suas principais características. Observação das células de cebola e do epitélio do interior da boca.
<ul style="list-style-type: none"> Relacionar a adaptação do ser vivo à sua interação com o ecossistema Conhecer as ideias sobre a origem e evolução das espécies, com ênfase nas teorias darwinianas da origem comum entre todos os seres vivos e da seleção natural. Conhecer o projeto <i>Caminhos de Darwin</i> e sua passagem por Itaboraí Compreender a adaptação da espécie humana ao ambiente. 	<p>Origem e evolução dos seres vivos</p> <ul style="list-style-type: none"> Abiogênese Biogênese Teorias da Evolução <p>Tempo Geológico Evidências da Evolução</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pesquisa sobre abiogênese e biogênese culminando com uma discussão das teorias de origem da vida em forma de "júri simulado" Visitação ao parque paleontológico de Itaboraí Abordagem da passagem de Darwin pela cidade de Itaboraí segundo o projeto <i>Caminhos de Darwin</i> Pesquisa no site www.darwin.futuro.usp.br Visita ao Sítio paleontológico de São José. Exibição do documentário <i>Caminhando com Dinossauros</i>/BBC. Exibição do documentário <i>Caminhando com o homem das cavernas</i>/BBC

<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a importância da Biodiversidade. Avaliar o impacto da ação humana na manutenção de espécies no ambiente. Entender a importância da classificação dos seres vivos para a ciência 	<p>Classificação dos seres vivos e Biodiversidade</p> <ul style="list-style-type: none"> Fundamentos da Taxonomia Classificação dos seres vivos Nomenclatura das Espécies Importância da biodiversidade 	<ul style="list-style-type: none"> Organização de forma prática da classificação de alguns seres vivos encontrados na escola (plantas, animais etc) Promoção de uma pesquisa sobre espécies em extinção Discussão em sala de aula sobre os prejuízos da extinção de espécies Antropodiversidade.
<ul style="list-style-type: none"> Entender o mecanismo de ação das vacinas e a diferença entre vacina e soro. Conhecer os componentes dos vírus e diferenciá-los das células Reconhecer os vírus como dependentes obrigatórios de organismos celulares. Conhecer as principais doenças virais (etiologia, sintomatologia, profilaxia e tratamento) 	<p>OS VIRUS</p> <ul style="list-style-type: none"> A descoberta da existência dos vírus Características gerais Doenças virais Diferenças entre vacina e soro 	<ul style="list-style-type: none"> Análise da caderneta de vacina da criança e do adulto Promoção de uma pesquisa ao site e visita a Fundação Oswaldo Cruz www.bio.fiocruz.br Montagem de modelos tridimensionais que evidenciem as estruturas virais Parceria com unidade de saúde mais próxima da escola para buscar informações referentes as principais viroses Estímulo à pesquisa junto ao professor de história da unidade escolar sobre a "revolta da vacina."
<ul style="list-style-type: none"> Identificar as características gerais do Reino Monera Reconhecer os diversos grupos bactérias de acordo com a forma. Conhecer as principais doenças bacterianas (etiologia, sintomatologia, profilaxia e tratamento) com ênfase nas doenças mais comuns do município como tuberculose e hanseníase. Conhecer a importância econômica, médica e ecológica das bactérias. 	<p>REINO MONERA</p> <ul style="list-style-type: none"> Características gerais Classificação das bactérias Relação das bactérias com outros seres vivos Doenças causadas por bactérias As bactérias e cianobactérias e o meio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Observação de bactérias a partir de gotículas de iogurtes ou leite fermentado Fabricação de iogurte artesanal em sala de aula. Apresentação de um meio de cultura alternativo. Experimento sobre cultura de bactérias

<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as características gerais do Reino protista • Conhecer as principais doenças causadas por protozoários (etiologia, sintomatologia, profilaxia e tratamento) como por exemplo a malária e a doença de Chagas • Reconhecer os diversos grupos de algas, sua importância para o meio ambiente e para a economia. 	<p style="text-align: center;">REINO PROTISTA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características gerais do Reino Protista • Características gerais dos protozoários • Classificação dos protozoários quanto a locomoção • Relação dos protozoários com outros seres vivos • Doenças causadas por protozoários • Características gerais das algas • Principais grupos de algas • As algas e o meio ambiente • Importância econômica de algumas algas 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização do site da Fiocruz enfocando as pesquisas de Oswaldo Cruz • Parceria com o posto de saúde próximo à escola para pesquisa das doenças endêmicas • Apresentação de imagens e produtos que utilizam algas como matéria prima • Observação em microscópio de protozoários de vida livre em poços d' água.
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as características gerais do Reino Fungi • Entender a importância do fungo para o ambiente e suas aplicações econômicas • Compreender o processo de fermentação alcoólica • Conhecer a história da fabricação do primeiro antibiótico 	<p style="text-align: center;">REINO FUNGI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características gerais do Reino Fungi • Estrutura dos fungos • Os fungos nos ecossistemas • Os fungos e a saúde humana • Importância econômica dos fungos 	<ul style="list-style-type: none"> • Visita a uma padaria, pesquisa de receitas de pão e sua fabricação na escola para ilustrar as características do levedo de cerveja. • Destaque sobre o perigo de comer fungos desconhecidos • Observação de líquens com imagens
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as características principais do Reino Animal • Conhecer os principais filos encontrados no Reino Animal 	<p style="text-align: center;">REINO ANIMAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características gerais do Reino Animal • Introdução aos principais Filos • Invertebrados e vertebrados • Evolução dos animais, expondo a mais provável árvore evolutiva dos animais 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de músicas da MPB que cite os animais, solicitando aos alunos que os classifiquem em vertebrados ou invertebrados. Observações "in vitro". Exemplo de músicas: Os Animais Invertebrados, A Dança dos Bichos, etc • Montagem de coleção zoológica didática para a escola (Peças secas ou conservadas em álcool 70%).
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as características dos poríferos 	<p style="text-align: center;">PORIFEROS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características gerais 	<ul style="list-style-type: none"> • Análise de figuras e desenhos que destaquem a anatomia dos poríferos • Comparação entre o porífero e o

	<ul style="list-style-type: none"> • Anatomia • Nutrição • Reprodução 	personagem Bob Esponja
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as características principais dos cnidários • Conhecer a importância dos recifes de corais para a biodiversidade marinha 	<p style="text-align: center;">CNIDARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características gerais • Classificação gerais • Alimentação • Reprodução • Importância ecológica dos recifes de corais 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de material do projeto Coral Vivo ressaltando a importância dos recifes de corais para a Biodiversidade • Comparação dos Cnidários com os poríferos ressaltando os saltos evolutivos entre os Filos
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as características gerais dos platelmintos • Reconhecer as semelhanças e diferenças entre os platelmintos e nematelmintos • Entender o ciclo da Tênia e do Esquistossomo 	<p style="text-align: center;">PLATELMINTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características gerais • Diversidade de platelmintos • Ciclo e prevenção 	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamento dos índices de saneamento básico na cidade de Itaboraí, no Estado do Rio de Janeiro e no Brasil • Observação de água de hortaliças em busca de platelmintos para reforçar a necessidade de lavar os alimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as características gerais dos Nematelmintos • Reconhecer as semelhanças e diferenças entre os platelmintos e nematelmintos • Entender o ciclo do Ancilóstomo, da Lombriga, da Filária e do Oxiúros etc 	<p style="text-align: center;">NEMATELMINTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características gerais • Diversidade dos nematelmintos • Ciclo e prevenção 	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamento dos índices de saneamento básico na cidade de Itaboraí, no Estado do Rio de Janeiro e no Brasil • Observação de água de hortaliças, em busca de nematelmintos, para reforçar a necessidade de lavar os alimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as características principais dos anelídeos • Reconhecer as diferenças entre os grupos de anelídeos • Perceber a importância das minhocas para a fertilidade do solo • Conhecer as principais classes dos anelídeos 	<p style="text-align: center;">ANELIDEOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características gerais • Fisiologia e Anatomia 	<ul style="list-style-type: none"> • Construção de um minhocário com os alunos • Observação das minhocas com ênfase para a anatomia
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as características principais dos moluscos • Conhecer as principais classes dos moluscos 	<p style="text-align: center;">MOLUSCOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características gerais 	<ul style="list-style-type: none"> • Observação de conchas de moluscos diferenciando gastrópodes de bivalves • Atividade prática: levar polvo ou lula e

(Cefalópodos, Bivalves e Gastrópodes).	<ul style="list-style-type: none"> Fisiologia e Anatomia 	identificar sua anatomia
<ul style="list-style-type: none"> Conhecer as características principais dos insetos, crustáceos, aracnídeos, quilópodes e diplópodes citando exemplos de cada Reconhecer a diversidade ecológica e a importância biomédica e econômica dos artrópodes. 	<p style="text-align: center;">ARTROPODES</p> <ul style="list-style-type: none"> Características gerais dos artrópodes Os grupos dos Artrópodes Evolução dos Artrópodes Os insetos <ul style="list-style-type: none"> - A importância dos insetos no Meio Ambiente Os Crustáceos <ul style="list-style-type: none"> - A importância dos Crustáceos no Ecossistema Aracnídeos <ul style="list-style-type: none"> - Os Aracnídeos no Ecossistema Quilópodes <ul style="list-style-type: none"> - Os Quilópodes no Ecossistema Diplópodes <ul style="list-style-type: none"> - Os Diplópodes no Ecossistema 	<ul style="list-style-type: none"> Utilização de vídeos e Imagens Realização de atividades de campo em propriedades rurais, pesquisando sobre os insetos concorrentes nas plantações Visita ao manguezal de Itambé em busca de crustáceos e outros artrópodes Observação de um jardim em busca do único crustáceo terrestre (tatuíno de jardim). Coletas de dados médicos de casos com aracnídeos em Itaboraí Construção de caixas entomológicas
<ul style="list-style-type: none"> Conhecer as características principais dos equinodermos e reconhecer os equinodermos mais comuns 	<p style="text-align: center;">EQUINODERMOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Características gerais Principais classes Fisiologia e Anatomia 	<ul style="list-style-type: none"> Consulta de fotos e sites. Sugestão: www.unb.br/ib/zoo/ site do departamento de zoologia da UNB
<ul style="list-style-type: none"> Conhecer as características gerais dos peixes Saber classificar os peixes em cartilaginosos ou ósseos Entender a importância econômica dos peixes para determinadas comunidades. 	<p style="text-align: center;">PEIXES</p> <ul style="list-style-type: none"> Características gerais dos peixes Classificação dos peixes Reprodução dos peixes Anatomia e fisiologia dos peixes 	<ul style="list-style-type: none"> Pesquisar a relação evolutiva entre os animais invertebrados e os animais vertebrados, construindo um elo didático entre esses dois grupos. Pesquisa sobre quais são os principais

	<ul style="list-style-type: none"> Adaptação dos peixes aos ambientes aquáticos 	<p>peixes encontrados em Itaboraí (rios, lagos e Baía de Guanabara)</p> <ul style="list-style-type: none"> Realização de uma atividade prática: levar um peixe para Sala de aula e identificar as suas estruturas anatômicas Diálogo com comunidades de pescadores da região Construir modelos para explicar a evolução de estruturas que permitiram a saída desses animais para o ambiente terrestre. Exibição do filme: "Procurando Nemo" e posterior atividade de identificação das espécies presentes no filme
<ul style="list-style-type: none"> Conhecer as características gerais dos anfíbios Diferenciar os anfíbios de acordo com sua classificação 	<p style="text-align: center;">ANFÍBIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Características gerais dos anfíbios Classificação dos anfíbios Anatomia e fisiologia dos anfíbios Reprodução e desenvolvimento dos anfíbios 	<ul style="list-style-type: none"> Demonstração de imagens de anfíbios Desenvolvimento de uma pesquisa sobre Anfíbios da Mata-Atlântica, entre eles o "sapo pulga". Observação in vitro Demonstrar a evolução das estruturas que permitiram aos anfíbios a vida em ambientes aquáticos e terrestres
<ul style="list-style-type: none"> Conhecer as características gerais dos répteis Diferenciar os répteis de acordo com a classificação Conhecer algumas características dos dinossauros Entender a necessidade das Adaptações evolutivas que levaram a conquista do ambiente terrestre. 	<p style="text-align: center;">REPTEIS</p> <ul style="list-style-type: none"> Características gerais dos répteis Classificação dos répteis Anatomia e fisiologia dos répteis Reprodução e desenvolvimento dos répteis Os grandes répteis (dinossauros) 	<ul style="list-style-type: none"> Levantamento de dados estatísticos junto à Secretaria de Saúde sobre acidentes ofídicos Pesquisa com base no site do Instituto Butantan www.butantan.gov.br Visita ao Instituto Vital Brazil (Niterói – RJ) Coleta de informações sobre o projeto Tamar. Demonstrar a menor dependência desses animais em relação ao ambiente aquático, bem como explicar a evolução de características, como o surgimento de um ovo com casca, que permitiram a esses animais a conquistarem o ambiente terrestre.

<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as características gerais das aves • Diferenciar as aves de acordo com a classificação • Entender a importância das aves para a dispersão de sementes • Compreender as Adaptações evolutivas para o voo 	<p style="text-align: center;">AVES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características gerais das aves • Anatomia e fisiologia das aves • Classificação das aves • Reprodução e desenvolvimento das aves 	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamento das principais espécies de aves presentes em Itaboraí • Elaboração de uma campanha contra a criação de pássaros em gaiolas • Promoção de um concurso de fotografia de Pássaros • Apresentação de imagens de ovos das diversas aves – Observação das aves
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as características gerais dos mamíferos • Diferenciar os mamíferos de acordo com a sua classificação 	<p style="text-align: center;">MAMÍFEROS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características gerais dos mamíferos • Anatomia e fisiologia dos mamíferos • Classificação dos mamíferos • Reprodução e desenvolvimento dos mamíferos 	<ul style="list-style-type: none"> • Sugestão de uma pesquisa sobre os principais mamíferos brasileiros • Visita ao Jardim Zoológico do Rio de Janeiro e Museu Nacional • Visita à faculdade de Veterinária em Itaboraí
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as principais características dos vegetais • Reconhecer os principais grupos de vegetais • Entender as novidades evolutivas dos principais grupos vegetais relacionando-os com as características adaptativas destes grupos • Conhecer o processo de fotossíntese em linhas gerais • Conhecer as estruturas e formas de reprodução existentes em cada grupo vegetal 	<p style="text-align: center;">REINO VEGETAL</p> <p style="text-align: center;">Características Gerais do Reino Vegetal</p> <p style="text-align: center;">Célula Vegetal</p> <p>Características da Célula. Processo de Fotossíntese</p> <p style="text-align: center;">Briófitas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características principais • Reprodução e ciclo de vida <p style="text-align: center;">Pteridófitas</p> <p>Características principais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reprodução e ciclo de vida <p style="text-align: center;">Gimnospermas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características principais • Reprodução e ciclo de vida <p style="text-align: center;">Angiospermas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características principais • Reprodução e ciclo de vida 	<ul style="list-style-type: none"> • Visita às floriculturas de Itaboraí • Visita ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro • Observação de Briófitas e Pteridófitas "com ênfase para os esporos" ao microscópio óptico. • Feira de flores e frutos na sala de aula, a fim de estudar as suas estruturas • Classificação das folhas montagem de herbário didático. • Feira de Ciências.

EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM	EIXOS TEMÁTICOS	ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS
	8º Ano	
<ul style="list-style-type: none"> • Validar o conceito de célula como unidade da vida. • Compreender que o homem e os demais seres vivos são formados por células que se estruturam em diferentes níveis de organização: tecidos, órgãos, sistemas e organismos. • Compreender como ocorre a mitose e a meiose e a importância de cada uma delas 	<p style="text-align: center;">CELULAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrutura celular. • Respiração celular • Divisão celular : Mitose e Meiose (câncer – células tronco). <p style="text-align: center;">TECIDOS (histologia animal)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecido epitelial • Tecido conjuntivo • Tecido muscular • Tecido nervoso 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de microscópio para visualização de células de fácil obtenção e observação direta (quando houver disponibilidade de espaço e material). Ex: Epiderme da cebola e da parte interna da bochecha. • Pesquisa sobre câncer e células tronco. • Análise de procedimentos e materiais médicos para relacionar com os tecidos (exames de sangue, radiografias, ultrassonografias, biópsias, etc). • Confeção de modelos de células
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o papel da reprodução na manutenção DA ESPÉCIE e evolução dos seres vivos. a reprodução como característica principal para a vida, manutenção e evolução das espécies. • Discutir a respeito dos órgãos reprodutores e dos temas relacionados à vida sexual, como gravidez, gravidez na adolescência, DST e AIDS. • Compreender como e onde ocorre a fecundação • Compreender a formação dos gêmeos • Conhecer os órgãos reprodutores e as etapas do ciclo fértil humano. • Debater gravidez na adolescência, DST, AIDS, planejamento familiar e métodos anticoncepcionais. 	<p style="text-align: center;">REPRODUÇÃO HUMANA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos de reprodução. • Anatomia e fisiologia dos sistemas reprodutores masculino e feminino. • Fecundação • Gêmeos univitelinos e bivitelinos • Métodos contraceptivos. • Gravidez na adolescência, DST e AIDS. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa envolvendo temas ligados à reprodução e sexualidade no contexto sociocultural e histórico do município.Ex: gravidez na adolescência, DST, AIDS (índices anteriores e atuais, perigos e prevenção). • Parceria com a Secretaria de Saúde de Itaboraí para agendamento de palestras (DST, AIDS, gravidez na adolescência, aborto) e doação de preservativos. • Parceria com assistentes sociais e psicólogos do município para desenvolver palestras e atividades voltadas para os pais dos alunos. Temas sugeridos: planejamento familiar, orientação sexual para adolescentes, responsabilidade social.

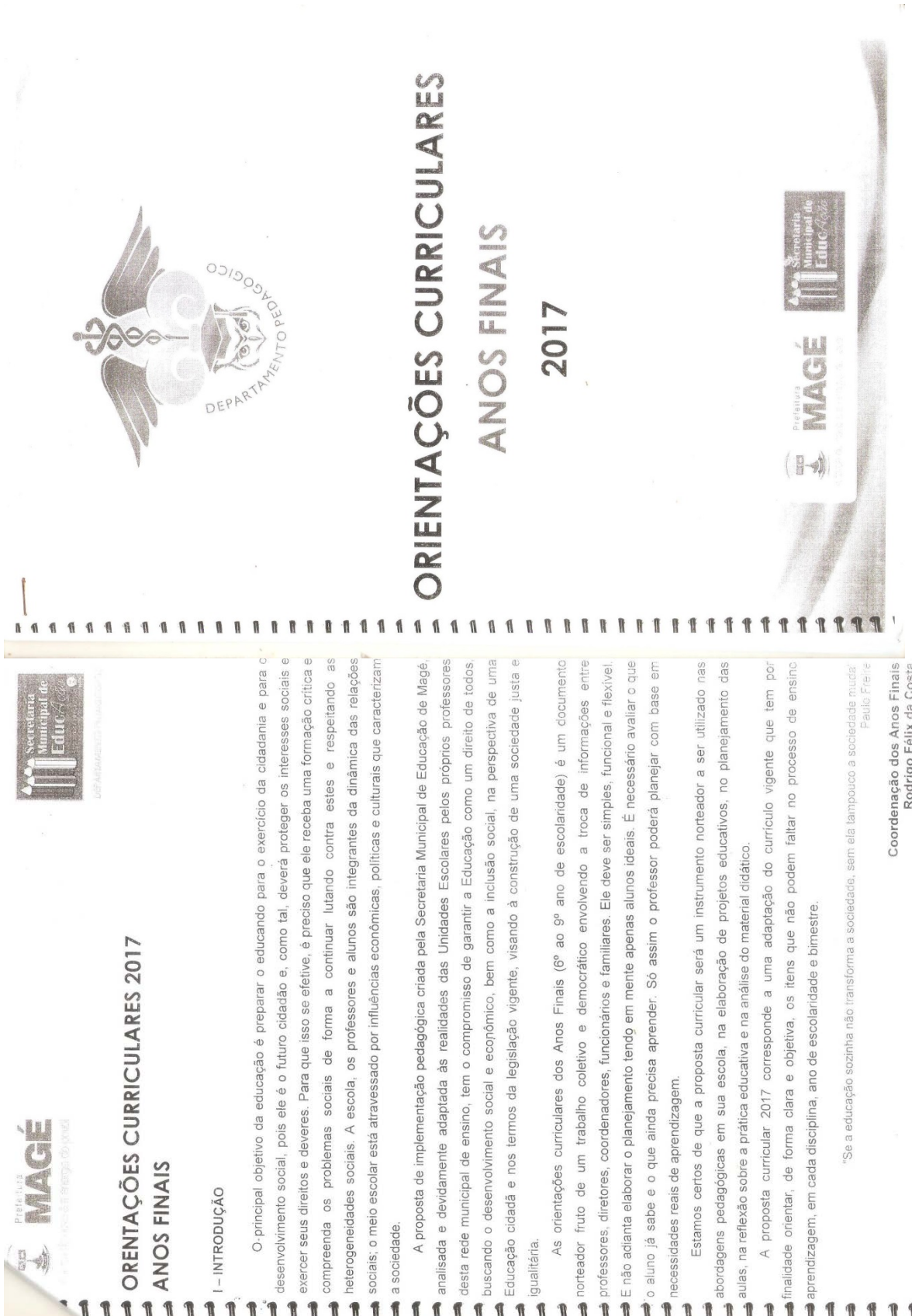
<ul style="list-style-type: none"> Entender o funcionamento do processo digestivo e relacionar a boa alimentação com qualidade de vida. 	<p style="text-align: center;">DIGESTÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> Conceitos de digestão e nutrição. Nutrientes (pirâmide alimentar) Anatomia e fisiologia do sistema digestório humano. Distúrbios alimentares e obesidade. 	<ul style="list-style-type: none"> Discussão de textos de divulgação científica sobre assuntos diversos referentes aos problemas da fome, da anorexia, da bulimia e da obesidade. Pesquisa sobre desnutrição tanto em nível nacional como municipal. Pesquisa e mostra de receitas culinárias utilizando sobras de alimentos (alimentação alternativa) como alternativa para o combate contra desnutrição. Desenvolvimento de atividades, projetos ou pesquisas em parceria com a disciplina de educação física sobre a importância de uma boa alimentação para a prática de esportes. Vídeos da Equipe Bio. (vídeo educacional – youtube) Atividades interdisciplinares sobre a composição dos alimentos, IMC, obesidade e atividade física.
<ul style="list-style-type: none"> Entender o funcionamento do processo respiratório humano e relacionar a prática de atividade física e o combate ao tabagismo como atitudes saudáveis que aumentam a qualidade de vida. 	<p style="text-align: center;">RESPIRAÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> Conceitos de respiração aeróbica e anaeróbica. Anatomia e fisiologia do sistema respiratório humano. Distúrbios e doenças respiratórias. Perigos do tabagismo. 	<ul style="list-style-type: none"> Construção de um modelo do sistema respiratório humano com material reciclável. (garrafa pet, bexigas, elástico). Pesquisa sobre doenças associadas ao tabagismo. Realização de atividades junto com educação física, envolvendo a promoção de saúde como projetos ou pesquisas relacionando à prática de esportes como alternativa de combate ao hábito de fumar. Organização de campanhas anti-fumo para pais e responsáveis. Vídeos da Equipe Bio
<ul style="list-style-type: none"> Entender o funcionamento do processo circulatório humano e relacionar a boa alimentação e a prática de atividades físicas como fatores que previnem doenças cardiorrespiratórias e aumentam a qualidade de vida. 	<p style="text-align: center;">CIRCULAÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> Anatomia e fisiologia do sistema circulatório humano. Circulação sanguínea e linfática. Sistema imunológico. Doenças cardiovasculares e estilo de vida 	<ul style="list-style-type: none"> Observação das células sanguíneas ao microscópio por lâminas prontas ou por imagens. Visitação orientada à FIOCRUZ (Museu da Vida) e outros locais pertinentes ao tema vacinação, com elaboração de relatório sobre a visita realizada. Pesquisa sobre o índice de ocorrência de doenças cardiorrespiratórias no município. Análise de um hemograma em sala.
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer que os sistemas digestório, respiratório, circulatório e excretório atuam integradamente, na obtenção de energia manutenção do corpo dos seres vivos. Compreender que todo processo de obtenção de energia gera resíduos que devem ser eliminados para não comprometer o bem estar do organismo. Reconhecer a importância da água para o bem estar do nosso corpo. 	<p style="text-align: center;">EXCREÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> Anatomia e fisiologia do sistema excretor humano. Doenças do sistema urinário. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilização de bonecos anatômicos (quando for disponível) para mostrar de forma prática a integração entre os sistemas fisiológicos. Realização de projetos e pesquisas em parceria com Educação Física sobre a importância de uma boa hidratação para a prática de esportes e para a saúde humana. Vídeos da Equipe Bio Trabalhar a questão do transplante renal

<ul style="list-style-type: none"> Compreender o funcionamento do sistema endócrino e do sistema nervoso humano. Relacionar o combate às drogas, principalmente o crack, como atitude saudável que aumenta a auto-estima e a qualidade de vida do indivíduo. Compreender a importância dos músculos e ossos para os Humanos 	<p style="text-align: center;">COORDENAÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> Sistema endócrino Sistema nervoso Sistema Sensorial Uso e abuso de drogas (álcool, maconha, crack e cocaína) <ul style="list-style-type: none"> Locomoção <ul style="list-style-type: none"> -músculos -ossos <p>Doenças relacionadas aos músculos e ossos.</p> <p>Pele e anexos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Exibição de vídeos sobre a ação das drogas lícitas e ilícitas no sistema nervoso e fatores de proteção: família, escola, esporte e cultura. Projetos periódicos junto com outras disciplinas para combater o uso de drogas. Ex: <ul style="list-style-type: none"> - Educação artística: peça teatral sobre abuso de drogas e/ou confecção de cartazes. - História: Levantamento histórico do consumo das diferentes drogas em nível estadual e municipal. - Geografia: relação entre consumo de drogas e índices de criminalidade nos municípios do estado do Rio de Janeiro. Parcerias com a Secretaria de Saúde, assistentes sociais e psicólogos do município de Itaboraí para desenvolver palestras e atividades voltadas para os pais e/ou alunos alertando sobre o uso de drogas. Vídeos da Equipe Bio. Feira de Ciências <ul style="list-style-type: none"> - Trabalhar em conjunto com educação física Importância do protetor solar
--	--	--

EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM	EIXOS TEMATICOS 9º ano	ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a relação da ciência e da tecnologia na sociedade e no meio ambiente. Entender que, mesmo com a chegada do COMPERJ em Itaboraí, poderemos ter uma cidade sustentável. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> Compreender as origens, processos de transformações e uso dos materiais no mundo natural e tecnológico, nas relações de mão dupla entre processo social e revolução tecnológica. Perceber que a matéria forma os corpos e os objetos no universo. 	<ul style="list-style-type: none"> Ciência e Tecnologia: Como podem interferir positivo ou negativamente na qualidade de vida e na sustentabilidade do planeta. Itaboraí: desenvolvimento sustentável e sustentabilidade, alterações ambientais - COMPERJ. <hr/> <p style="text-align: center;">MATÉRIA e ENERGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> A organização geral da matéria e suas propriedades físicas químicas Os estados físicos da matéria e os fatores que influem nas mudanças. Os fenômenos e transformações físicas e químicas estão presentes 	<ul style="list-style-type: none"> Construção de uma linha do tempo contando as revoluções das Ciências após o advento da Revolução Industrial. Exibição de Vídeos sobre um dos maiores pólos Petroquímicos do mundo (COMPERJ) Seminários relacionados a questões ambientais dos pólos Petroquímicos localizados no Brasil e em diversas partes do mundo (Problemas e Soluções). <hr/> <ul style="list-style-type: none"> Montagem de um para-raios para mostrar a relação entre matéria e energia. Experimentação em sala de aula de algumas mudanças de estado físico da matéria que ocorrem ao nosso redor, como a evaporação da água do corpo, solidificação da água e

<ul style="list-style-type: none"> • Compreender que a matéria é formada por partículas menores chamadas de átomos. • Compreender que os elementos químicos obedecem a uma classificação segundo critérios e propriedades em comum. • Compreender que os átomos se ligam uns aos outros através de ligações químicas, formando substâncias químicas. • Reconhecer e compreender as formas de relacionamento das comunidades humanas com a natureza, a necessidade da busca por alternativas de materiais renováveis e não poluentes demonstrando preocupação com os problemas ambientais. • Compreender que os principais fenômenos físicos explicam uma grande quantidade de fenômenos naturais, presentes no cotidiano, e concluir que o funcionamento das máquinas e aparelhos que estão a nossa volta dependem deles. • Identificar os conceitos de trabalho e força. • Compreender a importância dos fatores ambientais – luz, ondas, calor, som, eletricidade e magnetismo – para as atividades cotidianas do ser humano e da preservação do Planeta Terra. 	<p>no nosso cotidiano.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A formação da matéria relacionada aos corpos e objetos do universo • As relações entre matéria e energia • Fontes de energia; situação energética do Brasil, sustentabilidade. • Átomos, elementos, moléculas e substâncias. • A classificação dos elementos químicos de acordo com as suas propriedades. • As substâncias e misturas e separação de misturas (soluto e solvente). • As ligações químicas possibilitam a formação das substâncias. • O Agrupamento das substâncias e as suas funções, reações químicas. <p>Desafios Atuais que são preocupações da humanidade para o futuro do planeta e das pessoas: impactos ambientais/fontes limpas de energias/ sustentabilidade ética/ energia nuclear/ lixo tóxico/ aumento do efeito estufa/ justiça ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • As grandezas físicas. • O reconhecimento de movimento e repouso dos corpos que compõem o universo. • Movimento Uniforme e Uniformemente Variado. • A relação entre sistema de força, força de gravitação dos corpos e as leis de Newton. 	<p>derretimento da parafina.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construção de maquetes sobre a evolução do modelo atômico. • Construção e utilização da tabela periódica como fonte de consulta, usos e aplicações. • Experimentos com mudança de cor, formação de gás, em processos do cotidiano ou experimental, como a digestão, a queima de combustíveis, a formação de ferrugem, a oxidação de superfícies. • Reconhecimento nas substâncias do cotidiano às funções: bases, óxidos, ácidos e sais utilizando indicadores de acidez e basicidade. • Identificação do tipo do solo pelos indicadores de basicidade e acidez. • Montagem de maquetes com ciclos biogeoquímicos (oxigênio, carbono, água, nitrogênio). <ul style="list-style-type: none"> • Montagem de maquetes de vulcão, mostrando o processo de reação de dupla troca. • Discussão, utilizando manchetes de jornal das vantagens e desvantagens para o planeta da utilização de energias renováveis e não renováveis . • Elaboração de uma tabela com os diferentes tipos de combustíveis e sua relação com a sustentabilidade do planeta. • Pesquisa em grupos sobre as alterações ambientais resultantes
	<ul style="list-style-type: none"> • A relação entre o trabalho, potência e as máquinas simples. • Tipos e conversão de energia (Potencial, Mecânica, Cinética, Química e Luminosa). • O calor e a agitação das partículas dos corpos. • Transmissão de calor e escalas termométricas (Celsius, Kelvin e Fahrenheit). • A relação entre os fenômenos ondulatórios (som , luz e cor). • A Eletricidade e o Magnetismo – forças : mesma origem mas caráter diferente. 	<p>da ação humana.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coleta de informações, utilizando diferentes fontes de consulta (revistas, livros, jornais e Internet) sobre as grandezas físicas utilizadas no nosso cotidiano. • Montagem de pistas com diferentes tipos de terreno e com diferentes modelos de miniaturas de carros de corrida e estabelecer entre os carros e as pistas relações de velocidade, massa do carro, atrito do terreno e etc. • Dramatização dos experimentos de Galileu sobre a queda dos corpos e o movimento. • Pesquisa sobre aparelhos elétricos que possuem potências diferentes e relacioná-los ao tempo que gastam para realizar o mesmo trabalho no máximo e no mínimo. Ex. secador de cabelo, batedeira, liquidificador. • Experimentos com diferentes objetos e elementos (abridor de latas, alavancas, tesoura, pinça, carrinho de mão, secador de roupas, braços e pernas humanas) – trabalho com tipos de máquinas. • Pesquisa sobre as escalas termométricas e os países que empregam diferentes escalas em seu cotidiano. • Experimentos simples sobre transferência de calor e equilíbrio térmico. • Pesquisa de opinião com

		<p>entrevistas em rua de muito movimento (próximo à escola) sobre os prejuízos da população sonora para a saúde das pessoas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Montagem de uma história em quadrinhos em movimento para mostrar que a rapidez engana os olhos.• Pesquisa sobre as hidrelétricas brasileiras, relacionando o potencial energético brasileiro e a transformação em energia elétrica.• Experimentos simples de condutores e isolantes, utilizando pedaço de lã, colher de pau e de alumínio. Jornal e outros.• Montagem de uma bússola como prova de que a Terra é um ímã natural.
--	--	---



ORIENTAÇÕES CURRICULARES ANOS FINAIS

I – INTRODUÇÃO

O principal objetivo da educação é preparar o educando para o exercício da cidadania e para o desenvolvimento social, pois ele é o futuro cidadão e, como tal, deverá proteger os interesses sociais e exercer seus direitos e deveres. Para que isso se efetive, é preciso que ele receba uma formação crítica e compreenda os problemas sociais de forma a continuar lutando contra estes e respeitando as heterogeneidades sociais. A escola, os professores e alunos são integrantes da dinâmica das relações sociais; o meio escolar está atravessado por influências econômicas, políticas e culturais que caracterizam a sociedade.

A proposta de implementação pedagógica criada pela Secretaria Municipal de Educação de Magé, analisada e devidamente adaptada às realidades das Unidades Escolares pelos próprios professores desta rede municipal de ensino, tem o compromisso de garantir a Educação como um direito de todos, buscando o desenvolvimento social e econômico, bem como a inclusão social, na perspectiva de uma Educação cidadã e nos termos da legislação vigente, visando à construção de uma sociedade justa e igualitária.

As orientações curriculares dos Anos Finais (6º ao 9º ano de escolaridade) é um documento norteador fruto de um trabalho coletivo e democrático envolvendo a troca de informações entre professores, diretores, coordenadores, funcionários e familiares. Ele deve ser simples, funcional e flexível. E não adianta elaborar o planejamento tendo em mente apenas alunos ideais. É necessário avaliar o que o aluno já sabe e o que ainda precisa aprender. Só assim o professor poderá planejar com base em necessidades reais de aprendizagem.

Estamos certos de que a proposta curricular será um instrumento norteador a ser utilizado nas abordagens pedagógicas em sua escola, na elaboração de projetos educativos, no planejamento das aulas, na reflexão sobre a prática educativa e na análise do material didático.

A proposta curricular 2017 corresponde a uma adaptação do currículo vigente que tem por finalidade orientar, de forma clara e objetiva, os itens que não podem faltar no processo de ensino aprendizagem, em cada disciplina, ano de escolaridade e bimestre.

*Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda!
Paulo Freire

**Coordenação dos Anos Finais
Rodrigo Félix da Costa**



ORIENTAÇÕES CURRICULARES ANOS FINAIS 2017



V – CIÊNCIAS
6º ANO DE ESCOLARIDADE

1º BIMESTRE	
EIXO TEMÁTICO	HABILIDADES E COMPETÊNCIAS
O ambiente em que vivemos: análises, predições, construção de modelos e explicações	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar e descrever as características naturais da região: clima, tipo do solo, relacionando à fertilidade, aporte de água e animais e vegetais adaptados ao ambiente. - Elaborar explicações causais para o conjunto das características naturais da região pesquisada
	OBSERVAÇÕES
	<ul style="list-style-type: none"> - Formação da terra; Tipos de rochas; tipos de solo; Lixo e seus impactos - Poluição do solo

2º BIMESTRE	
EIXO TEMÁTICO	HABILIDADES E COMPETÊNCIAS
Qualidade ambiental e qualidade de vida: o componente cultural do ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Levantar os principais problemas ambientais de sua comunidade escolar e entorno. - Indicar possíveis soluções de competências individuais, comunitárias e político-administrativas. - Perceber, utilizando material de pesquisa, o momento atual do planeta - causas, consequências e estratégias de Sobrevivência
	OBSERVAÇÕES
	<ul style="list-style-type: none"> - A água: fundamental para a vida; - propriedades da água; ciclo hidrológico; tratamento da água; poluição da água; uso sustentável da água. - características materiais: o ambiente material.

3º BIMESTRE	
EIXO TEMÁTICO	HABILIDADES E COMPETÊNCIAS
Características dos materiais: o ambiente material	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender que os materiais terrestres são suportes da vida. - Reconhecer que os materiais são formados por substâncias e que estas originam compostos e misturas. - Identificar os materiais constituintes da litosfera, da hidrosfera e da atmosfera. - Constatar que cada tipo de matéria possui características e propriedades diferenciadas.
	OBSERVAÇÕES
	<ul style="list-style-type: none"> - Atmosfera terrestre; camadas da atmosfera; composição do ar; - propriedades do ar; poluição do ar; a saúde e o ar; a energia e o ar; previsão do tempo. - Qualidade ambiental e qualidade de vida: o componente cultural do ambiente.

4º BIMESTRE	
EIXO TEMÁTICO	HABILIDADES E COMPETÊNCIAS
Fenômenos físicos e químicos: o ambiente em transformação	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguir transformações químicas de transformações físicas; - Identificar os fenômenos físicos e químicos envolvidos na dinâmica da Terra
	OBSERVAÇÕES
	<ul style="list-style-type: none"> - A Biosfera: Conceitos ecológicos; cadeia alimentar; biomas brasileiros; unidades de conservação.

II – ESCOLA VIVA

"A educação é um processo social, é desenvolvimento. Não é a preparação para vida, é a própria vida".
John Dewey

A educação de qualidade é um direito de todos, oportuniza e insere o indivíduo nos modos sociais e culturais aprimorando e potencializando os seus conhecimentos para viver em sociedade, assim sendo torna-se fundamental inovar. Pensamos escola como um ambiente de transformação, onde todos os potenciais devem ser explorados. Uma escola viva busca promover a formação integral do aluno através da produção de conhecimento, do desenvolvimento dos aspectos socioafetivos e de suas habilidades. Segundo Santiago (1965), não existe educação fora das sociedades humanas, e é com este norteamento que uma escola viva procura promover a (re)construção das relações.

Uma escola viva fomenta em seus alunos o sentimento de pertencimento, faz com que os sujeitos do processo se apropriem daquele espaço e sintam a vontade de ali permanecerem. Ela promove oportunidade de desenvolvimento da interdisciplinaridade e torna o ambiente escolar um local de reflexão sobre sua realidade, envolvendo todos os aspectos que se tornam pertinentes para o espaço de dentro e fora da escola, fazendo com que novos valores sejam construídos, fazendo com que os alunos se desenvolvam como cidadãos.

Entendemos o processo de ensino aprendizagem como algo dinâmico na medida em que abrange tanto os aspectos referentes ao conteúdo das disciplinas e aos procedimentos de pesquisa, como os aspectos relacionais e subjetivos.

É com uma escola viva que o primeiro passo na busca de uma transformação social acontece, pois com ela é possível colocar os alunos na posição de sujeitos de suas próprias histórias, onde se promove a força necessária para que uma autorreflexão aconteça e desta forma os alunos consigam iniciar uma mudança na sociedade à sua volta.

REFERÊNCIA

FREIRE, Paulo **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

CIÊNCIAS
7º ANO DE ESCOLARIDADE

1º BIMESTRE HABILIDADES E COMPETÊNCIAS	
EIXO TEMÁTICO Mecanismos da evolução: o caráter conflituoso e particular do conhecimento científico	<ul style="list-style-type: none"> - Levantar dados e informações para identificar e comparar diferentes explicações relacionadas à origem das espécies, levando em consideração os princípios, padrões e valores das diferentes épocas. - Elaborar argumentos e refutações sobre as ideias eugênicas e de "sobrevivência do mais apto".
2º BIMESTRE HABILIDADES E COMPETÊNCIAS	
EIXO TEMÁTICO Introdução à evolução dos seres vivos: diversidade dos seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer a diversidade de seres vivos existentes na biosfera, identificando diferenças morfológicas e relacionando-as, sempre que possível, aos aspectos evolutivos. - Perceber a necessidade do uso de critérios nos sistemas de classificação biológica como modo de organizar e sistematizar a diversidade dos seres vivos.
3º BIMESTRE HABILIDADES E COMPETÊNCIAS	
EIXO TEMÁTICO Os seres vivos interagem uns com os outros e com o ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar métodos para a obtenção de nutrientes/energia que variam entre os organismos, associando-os aos modos de vida e aos ambientes onde habitam. - Diferenciar seres autotróficos e heterotróficos. - Perceber a existência de relações harmônicas e desarmônicas: Intraespecíficas e interespecíficas. - Compreender a relação existente entre o retorno de certas doenças como dengue e cólera e o cuidado individual, coletivo e governamental com o ambiente.
4º BIMESTRE HABILIDADES E COMPETÊNCIAS	
EIXO TEMÁTICO O equilíbrio dinâmico que sustenta a vida	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os diferentes tipos de ecossistemas brasileiros. - Identificar os componentes naturais e sociais dos ecossistemas. - Reconhecer fatores de risco para o desequilíbrio na teia alimentar. - Elaborar propostas para preservação das espécies e ambientes ameaçados.

CIÊNCIAS
8º ANO DE ESCOLARIDADE

1º BIMESTRE	
HABILIDADES E COMPETÊNCIAS	OBSERVAÇÕES
<p>Eixo Temático</p> <p>Energia do dia a dia: análises, previsões, construção de modelos e explicações</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pesquisar evidências sobre processos de conservação, transformação e dissipação de energia em situações cotidianas. - Selecionar e utilizar instrumentos de medição e de cálculo (utilizando escalas) para coleta de dados acerca de duas situações cotidianas distintas, que envolvam de alguma forma os três processos. - Representar dados (utilizando gráficos e tabelas), fazer estimativas e interpretar resultados. - Elaborar modelos explicativos para a ocorrência dos três processos nas situações cotidianas pesquisadas. 	

2º BIMESTRE	
HABILIDADES E COMPETÊNCIAS	OBSERVAÇÕES
<p>Eixo Temático</p> <p>Combustíveis: da origem ao destino</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir respiração sistêmica de respiração celular. - Diferenciar respiração celular de fermentação. - Reconhecer a respiração celular e a fermentação como sequências de reações químicas que visam a transformação da energia contida nos alimentos. - Caracterizar a respiração e a fermentação como processos de combustão. 	

3º BIMESTRE	
HABILIDADES E COMPETÊNCIAS	OBSERVAÇÕES
<p>Eixo Temático</p> <p>Fontes e formas de energia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir conceitualmente combustível, fonte de energia e forma de energia. - Relacionar a origem das fontes de energia com seu caráter renovável ou não. - Analisar diferentes posições assumidas por instituições públicas e/ou entidades sociais sobre o uso das variadas fontes de energia: hídrica, eólica, solar, nuclear, geotérmica, gravitacional, de biomassa e fóssil 	

4º BIMESTRE	
HABILIDADES E COMPETÊNCIAS	OBSERVAÇÕES
<p>Eixo Temático</p> <p>Transformações e conservações de energia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar parâmetros de eficiência energética. - Relacionar atividades humanas, eficiência energética e sustentabilidade. - Diferenciar energia limpa de energia renovável. - Avaliar o impacto do uso das diferentes formas e fontes de energia na economia e no ambiente. 	

CIÊNCIAS
8º ANO DE ESCOLARIDADE

1º BIMESTRE	
HABILIDADES E COMPETÊNCIAS	OBSERVAÇÕES
<p>Eixo Temático</p> <p>Contextos da área da saúde: conhecimento científico e ações práticas de transformação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pesquisar e descrever uma situação-problema local, na área de saúde. - Elaborar um plano de ação a partir da situação-problema descrita, identificando e selecionando estratégias de ação, as quais sejam consideradas científica e tecnologicamente adequadas. - Propor meios de viabilizar o plano de ação considerando os meios específicos (materiais, pessoas e fomentos necessários). 	<p>Biologia – transgênicos, clonagem e células-tronco; doação de sangue; transplantes de órgãos; etc.</p>

2º BIMESTRE	
HABILIDADES E COMPETÊNCIAS	OBSERVAÇÕES
<p>Eixo Temático</p> <p>Metabolismo central: o corpo gasta energia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer que para desenvolver qualquer atividade o organismo requer uma ação conjunta das suas funções hormonal, respiratória e circulatória - Relacionar o gasto energético aos tipos de atividades do organismo e às condições ambientais. - Identificar a alimentação, a digestão, a respiração, a circulação e a excreção como etapas funcionais da nutrição. 	<p>OBSERVAÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> - célula: organização, organelas - citoplasmáticas e suas funções; divisão celular – mitose e meiose; - níveis de organização – os tecidos, órgãos e sistemas.

3º BIMESTRE	
HABILIDADES E COMPETÊNCIAS	OBSERVAÇÕES
<p>Eixo Temático</p> <p>Dinâmica de manutenção do ambiente interno: o corpo reage aos estímulos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Justificar a homeostasia como característica fundamental dos seres vivos. - Perceber o sistema endócrino, o sistema nervoso e os órgãos dos sentidos como responsáveis pela relação do organismo com o ambiente. - Distinguir as funções dos sistemas endócrino e nervoso. 	

4º BIMESTRE	
HABILIDADES E COMPETÊNCIAS	OBSERVAÇÕES
<p>Eixo Temático</p> <p>Estratégias do corpo para a manutenção da espécie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer que para desenvolver qualquer atividade o organismo requer uma ação conjunta das suas funções hormonal, respiratória e circulatória. - Relacionar o gasto energético aos tipos de atividades do organismo e às condições ambientais. - Identificar a alimentação, a digestão, a respiração, a circulação e a excreção como etapas funcionais da nutrição. 	

ANEXO C – Documento Curricular de Ciências de São Gonçalo

CIÊNCIAS

Com base nos critérios de seleção de conteúdos, destacados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), o que mais nos chamou atenção foi: “os conteúdos devem se constituir em fatos, conceitos, procedimentos, atitudes e valores a serem promovidos de forma compatível com as possibilidades e necessidades de aprendizagem do estudante, de maneira que ele possa operar com tais conteúdos e avançar efetivamente nos seus conhecimentos”.

A memorização indiscriminada de símbolos, fórmulas e nomes de substâncias não contribuem para a formação de competências e habilidades desejáveis, temas que não têm relação com a realidade cotidiana do aluno não despertam o interesse e dificultam o aprendizado (Brasil, 1998).

Para Barbosa e Martins (2000), o problema está na separação das ciências naturais, por exigência dos currículos, quando na natureza, na vida real, o fenômeno não se apresenta isolado.

Sendo assim, devemos utilizar a curiosidade natural dos alunos para despertar o interesse pela disciplina de Ciências, incentivando-os a traçarem relações com as suas vidas e perguntarem, sempre, que benefícios os conhecimentos escolares podem lhes trazer, a fim de promover questionamentos sobre as informações veiculadas pela imprensa (em todas as suas representações).

Os conteúdos programáticos da disciplina de Ciências, nas suas diferentes etapas do ensino fundamental, devem ser tratados de acordo com o objetivo a que se destina e as particularidades do público alvo, tais como faixa etária e expectativas.

Segundo Durkheim, a educação é um processo de socialização (Sobral, 2000), e esse processo se inicia no 1º segmento do ensino fundamental e proporciona, gradativamente, ao longo dos anos de estudo, maior autonomia.

É no ensino fundamental que o aluno concebe conhecimentos básicos e desperta a curiosidade pela Ciência e por outras áreas.

Deve-se, a todo tempo, observar a regionalidade, uma vez que existe uma base nacional comum, que é muito generalista, o que pode inchar o currículo com conteúdos muitas vezes desconectos da realidade do aluno.

Os objetivos de Ciências devem ser trabalhados ao longo de todo o ensino fundamental, independentemente de nível ou etapa.

Os alunos, portanto, precisam desenvolver as seguintes capacidades (Brasil, 1998):

- Compreender a natureza como um conjunto dinâmico. O estudante deve entender que o ser humano faz parte desse conjunto e atua sobre ele;
- Identificar as relações entre ciência, tecnologia e mudanças nas condições de vida. Compreender que a Ciência e o desenvolvimento de

155

tecnologias caminham lado a lado e causam mudanças na vida das pessoas;

- Formular questões e propor soluções para problemas reais;
- Utilizar conceitos científicos básicos associados à energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida;
- Combinar leituras, observações, experimentos e registros para coletar, organizar e discutir informações;
- Valorizar o trabalho em grupo;
- Entender a saúde como um bem individual que deve ser garantido pela sociedade;
- Compreender a tecnologia como meio para suprir as necessidades humanas e saber distinguir formas corretas e prejudiciais de usar a tecnologia.

Um aluno crítico e reflexivo utiliza seus conhecimentos em benefício próprio e da sociedade ao seu redor.

156

PROPOSTA CURRICULAR DE CIÊNCIAS DO 2º SEGMENTO

Ano Escolar	OBJETIVOS	CONTEÚDOS	CONTEXTUALIZAÇÃO
6º	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer as características do planeta que possibilitaram o desenvolvimento das formas de vida que conhecemos. Reconhecer a importância dos decompositores na manutenção da vida no planeta. Perceber que os seres vivos interagem entre si e com o ambiente. Tomar consciência que a água é um recurso não renovável e indispensável para a manutenção da vida. Sugerir atitudes de uso racional da água. Conceituar e exemplificar matéria. 	<p>Noções de ecologia</p> <ul style="list-style-type: none"> As características da Terra que possibilitaram o desenvolvimento da vida. A importância dos decompositores Cadeias e teias alimentares e outras relações biológicas. Eossistemas As zonas climáticas, como os raios solares atingem o planeta Os fatores abióticos e bióticos Controle biológico. Os ciclos biogeoquímicos e a vida na Terra. O protocolo Kioto e a poluição. Fontes alternativas de energia: energia solar, eólica, etc. <p>Água</p> <ul style="list-style-type: none"> Composição da água Água e vida: contaminação (prevenção da DENGUE), poluição e desequilíbrios 	<p>Montagem de um aquário e de um terrário para realização de experimentos que demonstrem claramente o ciclo da água na natureza.</p> <p>Observação do uso da água nas residências e posterior discussão sobre o uso adequado deste recurso.</p> <p>Preparação de uma mini-horta em garrafas pet para realização de experimentos de qualidade e manutenção do solo.</p> <p>Fazer a leitura diária da previsão do tempo e discutir a interferência dos fenômenos atmosféricos na rotina dos estudantes.</p> <p>Montar um painel com fotografias trazidas pelos estudantes, de lugares onde tenham parentes, ou</p>

160

<ul style="list-style-type: none"> Perceber a dependência direta entre alimento e solo. Conhecer as principais características dos Biomas brasileiros. Reconhecer que, junto com os benefícios do progresso, surgem problemas que devem ser "sanados". Conhecer as principais fontes de energia e destacar as fontes limpas. Conceituar lixo e definir estratégias para diminuir sua produção. 	<p>ambientais, tratamento da água</p> <ul style="list-style-type: none"> Propriedades da água, seus estados físicos e o ciclo da água. Empuxo e vasos comunicantes. <p>O Ar</p> <ul style="list-style-type: none"> Ar e sua relação com a vida. A composição da atmosfera: papel no desenvolvimento e manutenção da vida, poluição do ar, efeito estufa e degradação da camada de ozônio. A qualidade do ar e seus efeitos na saúde. <p>O Solo</p> <ul style="list-style-type: none"> Os diferentes tipos de solo – sua formação e principais características. Os métodos de preparação do solo: irrigação, drenagem, correção de pH, adubação, aração etc. O papel do homem na degradação e na conservação do solo. Os minerais, minérios e combustíveis. As agressões ao solo e suas consequências para o ambiente: desmatamento, queimada, 	<p>que tenham ido visitar para observação das características dos biomas.</p> <p>Quantificação visual do lixo produzido pelo turno e posterior discussão de estratégias de redução, reaproveitamento e reciclagem.</p> <p>Discussão sobre meio urbano, ressaltando a questão energética.</p>
---	---	--

161

		erosão, desertificação, contaminação, poluição etc.	
7º	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer as principais teorias de origem do Universo e da vida. Reconhecer a importância do Sol na manutenção da vida. Conceituar diversidade biológica. Conhecer bactérias, fungos e protozoários, suas características, principais doenças que causam ao homem e suas utilidades. Diferenciar reprodução sexuada de assexuada. Conhecer as principais teorias evolutivas. 	<p>Origem da Vida</p> <ul style="list-style-type: none"> A origem da vida O desenvolvimento da vida: expansão pelos ecossistemas aquáticos, conquista do ambiente terrestre. Introdução às teorias evolutivas. <p>Biodiversidade</p> <ul style="list-style-type: none"> Noções de nomenclatura científica. Características dos seres vivos (respiração: obtenção de energia para os processos celulares Vírus (prevenção da DENGUE) Reino Monera Reino Protista Reino Fungi Reino Animal Reino Vegetal (fotossíntese: base para a cadeia alimentar; plantas medicinais, biopirataria) 	<p>Reprodução de experimentos simples sobre a origem da vida (Geração espontânea e Redi) para discussão.</p> <p>Observação do processo de decomposição por fungos (bolor), de fatias de pão.</p> <p>Montagem de experimento (com plantas de aquário <i>Elodea</i>, por exemplo) em garrafas pet com água, para demonstrar a importância do Sol na manutenção da vida.</p> <p>Sessão de vídeo sobre comportamento animal (tipo Discovery Channel) para observação de diversidade e teia alimentar.</p> <p>Observação da carteira de vacinação de cada estudante para discussão sobre as doenças e seus</p>

162

			agentes causadores.
8º	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer as células responsáveis pela defesa do organismo. Entender o que é movimento e como ocorre. Compreender a interdependência entre músculos e ossos na produção do movimento humano. Conhecer ondas sonoras e entender como elas são captadas e interpretadas. Conhecer ondas eletromagnéticas e suas aplicações. Identificar as funções vitais e para que servem. Identificar quais as características que podemos herdar de nossos pais. Conhecer alimentos, 	<p>Da célula ao organismo</p> <ul style="list-style-type: none"> Organização celular (divisão celular). Noções de Histologia <p>A Manutenção da Espécie</p> <ul style="list-style-type: none"> Fases da vida: infância, adolescência e vida adulta. Sexualidade, vida e saúde. A reprodução: sexuada, órgãos reprodutores, fecundação, desenvolvimento do embrião, a gravidez e o parto. Doenças sexualmente transmissíveis. Planejamento familiar, métodos anticoncepcionais. As bases da hereditariedade: os genes e as características. Clonagem. <p>Funções de Nutrição e de Relação</p> <ul style="list-style-type: none"> Alimento: energia para o funcionamento do organismo. 	<p>Observação da carteira de vacinação de cada estudante para discussão sobre como as vacinas atuam no organismo.</p> <p>Discussão de artigos de jornais e revistas que falem sobre teste de DNA, clonagem e transgênicos.</p> <p>Debate sobre drogas lícitas e ilícitas.</p> <p>Observação de fotografias de membros de uma mesma família para determinação das características físicas semelhantes.</p> <p>Pesquisa anônima sobre atividade sexual, através de um questionário de múltipla escolha para avaliar a atividade sexual na turma e discutir qual a maneira mais adequada de se conduzir uma relação sexual "tão cedo", abordando principalmente métodos preservativos.</p>

163

	<p>energéticos e reguladores e quais os principais representantes de cada grupo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Citar as formas de se conservar alimentos e seus nutrientes. • Conhecer as etapas da reprodução humana. • Identificar todos os prejuízos que as drogas podem causar. • Conhecer os métodos contraceptivos e preservativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Água e nutrientes: seu papel na manutenção da vida. • Organismos geneticamente modificados: transgênicos – importância econômica; impacto ambiental; riscos para a saúde. • Digestão: mecânica e química (o papel dos diversos órgãos e estruturas) • Anorexia e bulimia: distúrbios físico-emocionais. • Desnutrição e obesidade. • Respiração: liberação de energia para o organismo (o papel dos diversos órgãos e estruturas); qualidade do ar e a saúde. • Circulação e sangue: constituição, coagulação, grupos sanguíneos e saúde; o papel do coração; sistema circulatório e sua relação com os demais sistemas; sistema linfático, células responsáveis pela defesa natural do organismo, desenvolvimento das defesas artificiais (vacinas, soros e medicamentos). Prevenção da DENGUE. • A doação de sangue e de órgãos. • Excreção: a eliminação dos produtos do metabolismo(o papel dos diversos órgãos e 	
--	--	---	--

164

		<p>estruturas); o papel do suor</p> <ul style="list-style-type: none"> • A hipertensão arterial e os problemas renais. • O sistema sensorial: visão, audição, olfato, tato e paladar e seu papel na vida do homem (relação entre os fenômenos químicos, físicos e biológicos) • O sistema nervoso: funcionamento dos neurônios e das fibras nervosas (o papel dos diversos órgãos e estruturas); ato reflexo, arco reflexo • O sistema endócrino (papel dos diversos órgãos e estruturas) • O uso de drogas lícitas e ilícitas – seus efeitos no organismo, problemas sociais implicados no consumo e comercialização. <p>Locomoção: Ossos e Músculos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrutura óssea e articulações. • Fisiologia muscular e ação mecânica dos músculos. • Alterações nos músculos e ossos. • A prática de exercícios físicos para manutenção da saúde integral. 	
--	--	--	--

165

9º	<p>Conceituar Ciência, Tecnologia e Sociedade.</p> <ul style="list-style-type: none"> Entender que a existência de vida é resultado da interação entre a química e a física. Reconhecer a existência de reações químicas nas ações mais simples do cotidiano. Conceituar matéria e energia. Reconhecer misturas e como proceder a separação dos seus componentes, quando necessário. Saber o que são combustíveis fósseis, suas limitações e aplicações. Conhecer as principais características das funções químicas. Conceituar calor e temperatura. Identificar as utilidades da energia térmica para o dia-dia. Compreender como 	<p>Ciência</p> <ul style="list-style-type: none"> Papel e métodos da Ciência. Ciência, Tecnologia e Sociedade. (prevenção da DENGUE). <p>Introdução ao estudo da Química</p> <ul style="list-style-type: none"> A química do cotidiano Matéria: organização, propriedades (gerais e específicas), estados físicos e mudanças de estado da matéria (fatores que influenciam: temperatura, pressão, etc.) As misturas e as combinações: separação de misturas (na natureza, nos laboratórios) Evolução dos modelos atômicos A diversidade de elementos químicos: os nomes e os símbolos dos elementos, tabela periódica. Ligações químicas. Bases, óxidos, ácidos e sais. Os combustíveis fósseis: transformações químicas para a produção de energia <p>Introdução ao estudo da Física</p>	<p>Discutir sobre como os alimentos são preparados para consumo, identificando, sempre, a presença da energia térmica durante o processo de cozimento.</p> <p>Trabalhar a questão da visão através da troca e do empréstimo de óculos entre os estudantes, onde cada um relata (caso tenha) qual sua dificuldade visual, e depois comente como se sentiu com os óculos do colega e compare à sua realidade.</p> <p>Montagem de um fone "anti-barulho" com caixas de ovos e/ou isopor.</p> <p>Discutir as reações do corpo quando um automóvel ou ônibus freia bruscamente, e a relação dos músculos com o movimento do corpo.</p>
----	--	--	---

166

<p>funcionam os circuitos elétricos simples.</p> <ul style="list-style-type: none"> Conceituar ótica e entender como os olhos captam as imagens. Conhecer ondas sonoras e entender como elas são captadas e interpretadas. 	<ul style="list-style-type: none"> A física do cotidiano Energia: conceito e propriedades Força: conceitos de movimento e velocidade, Lei da ação e reação. Energia Mecânica: trabalho como uma forma de transformação da energia - potência, máquinas(alavancas, cunhas, roldanas e máquinas complexas); energia potencial e energia cinética. <p>Propagação de energia</p> <ul style="list-style-type: none"> Conceitos básicos: Som, Luz, Calor, Eletricidade e Magnetismo. 	
--	--	--

O tópico **PREVENÇÃO DA DENGUE** atende à Lei Municipal nº 018/2007, publicada no Diário Oficial do Município em 19 de janeiro de 2007.

Em atendimento à Lei Federal nº 11.645, de 10 de março de 2008 que altera a Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei 10.639, de 9 de janeiro de 2003 a temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena" será tratada como tema transversal pela disciplina de Ciências nesta municipalidade.

Em todo o segundo segmento deverão ser trabalhados os temas transversais constantes dos PCNs: Ética, Saúde, Orientação Sexual, Meio Ambiente, Trabalho e Consumo e Pluralidade Cultural.

167

ANEXO D – Documento Curricular de Ciências de Guapimirim



**PREFEITURA
GUAPI**

SECRETARIA
MUNICIPAL DE
EDUCAÇÃO

MATRIZ DE REFERÊNCIA CURRICULAR

Av. Dedo de Deus, 820 - Centro - Guapimirim - RJ
Telefone: (21) 2632-2246



**PREFEITURA
GUAPI**

SECRETARIA
MUNICIPAL DE
EDUCAÇÃO

Professores participantes da elaboração no ano de 2017:


Língua Portuguesa
 Ana Lúcia dos Santos / E. M. Ilza Junger Pacheco
 Éder Tomás da Cruz / Coordenador de área
 Fabrícia Janeira da Silva / E. M. Maximino José Pacheco
 Flávia de Azevedo / E. M. Acácia Leitão Portella
 Juliana C. Santos / Coordenadora de área
 Laércio Ribeiro / E. M. Acácia Leitão Portella
 Regina Ruiz Jorge / E. M. Acácia Leitão Portella
 Rita Cristina Gomes / E. M. Simão da Motta
 Solange Brito / E. M. Acácia Leitão Portella
 Stefania Sansone / E. M. Maximino José Pacheco
 Veraciência da Silva / E. M. Acácia Leitão Portella

Matemática
 Ana Carolina V. Frederico / E. M. Ilza Junger Pacheco
 Cristiane do C. de Carvalho / E. M. Acácia Leitão Portella
 Dirlaine B. Domingos / E. M. Ilza Junger Pacheco
 Érica Corrêa Evaristo / E. M. Fazenda Semambetiba
 Ernani Teixeira Moura / E. M. Fazenda Semambetiba
 Graça Sampaio / Coordenadora de área
 Jociléia G. da Silva / E. M. Simão da Motta
 Sílvia Roberto N. dos Santos / E. M. Acácia Leitão Portella
 Ramon P. da Costa Cardoso / E. M. Acácia Leitão Portella
 Viviane de L. Noronha / E. M. Maximino José Pacheco
 Silvério F. da Silva / Coordenador de área

História
 Camila de Albreu / E. M. Rosa de Sarom
 Claudete Santos C. Prieto / Coordenadora de área
 Franklin M. T. Filho / E. M. Maximino José Pacheco
 Lucimar F. dos Santos / E. M. Simão da Motta
 Natasha Kelly V. Dias / E. M. Ilza Junger Pacheco
 Rejane Mondaine Silveira / E. M. Acácia Leitão Portella

Geografia
 Bruno L. Soares / E. M. Fazenda Semambetiba
 Cosme Soares / E. M. Acácia Leitão Portella
 Cláudio Rosa dos Santos / E. M. Maximino José Pacheco
 Leonan C. Berute / Coordenador de área
 Raquel B. N. Cardoso / E. M. Acácia Leitão Portella
 Ronaldo Jesus Cortinho / E. M. Ilza Junger Pacheco

Av. Dedo de Deus, 820 - Centro - Guapimirim - RJ
Telefone: (21) 2632-2246



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAPI

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

globais

- A urbanização e os problemas da vida urbana
- A globalização serve à todos?
- Globalização e cultura

OS DESAFIOS PARA UM MEIO AMBIENTE MELHOR


- Sociedade de Consumo
- Consumo e meio ambiente
- Produção e consumo desigual
- Produção e consumo de alimentos no mundo
- Meio ambiente e agricultura
- Os organismos geneticamente modificados e o futuro da alimentação humana
- O consumo e o lixo
- As questões ambientais não são atuais
- A consciência ecológica
- Um meio ambiente sustentável: compromisso para todas as nações

- Conhecer os problemas ambientais decorrentes da cultura do consumo e como eliminá-los.

Ciências
6º ANO / Ensino Fundamental

1º BIMESTRE	
Q. Planeta Terra e Ecologia	
Conteúdo	Habilidades e Competências

Av. Dedo de Deus, 820 - Centro - Guapimirim - RJ
 Telefone: (21) 2632-2246



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAPI

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

Ciências

Francelene Félix da Costa / Coordenadora de área
 Jocelma B. Rangel da Silva / E. M. Acácia Leitão Portella
 Rodrigo de Jesus Oliveira / E. M. Maximino José Pacheco
 Rosângela A. dos Santos Silva / E. M. Acácia Leitão Portella
 Thivrea Bispo de Almeida / E. M. Simão da Motta

Artes

Adenizia Perez C. de Mendonça / E. M. Fazenda Serrambetiba
 Leandro Queiroz de Jesus / E. M. Rosa de Sarrom
 Melicia Araújo Lopes / Coordenadora de área
 Patrícia P. Palm Cabral / E. M. Simão da Motta
 Rosilane de Jesus Cardoso / E. M. Ilza Junger Pacheco

Língua Inglesa

Agliaia Nascimento dos S. Dias / E. M. Maximino José Pacheco
 Elizabeth de Amorim A. Souza / E. M. Acácia Leitão Portella
 Fabíola de Oliveira Lessa / Coordenadora de área
 Gabrielogueira L. B. Jorge / E. M. Acácia Leitão Portella
 Luciane das Graças Rios / E. M. Maximino José Pacheco
 Renata Cristina Roberto / E. M. Acácia Leitão Portella
 Yanessa da Silva Cunha / E. M. Simão da Motta

Educação Física

Adílio P. de Magalhães / E. M. Acácia Leitão Portella
 Amanda Shuita de Mello / E. M. Maximino José Pacheco
 Ana Paula P. de Moraes / E. M. Ilza Junger Pacheco
 Flávio Lemos Munhoz / E. M. Acácia Leitão Portella
 Geison Alexander Mendes / E. M. Simão da Motta
 Helaine Beatriz G. de O. Azevedo / E. M. Acácia Leitão Portella
 Jorge Luiz de Oliveira / E. M. Fazenda Serrambetiba
 Lorraina D. Lessa / Coordenadora de área
 Renato F. de Brito / E. M. Maximino José Pacheco
 Vânia Guedes Carneiro / E. M. Ilza Junger Pacheco

Ensino Religioso


Ariana L. da Silva / E. M. Ilza Junger Pacheco
 Mário de M. Souza / E. M. Acácia Leitão Portella


Coordenadora dos Anos Finais do Ensino Fundamental
 Jociane Braga Cardoso


Diretora do Departamento Pedagógico
 Sandra Regina Izidoro da Silva

Secretária de Educação
 Cecília Ferreira Pais

Av. Dedo de Deus, 820 - Centro - Guapimirim - RJ
 Telefone: (21) 2632-2246


 SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO GUAPI	
Fatores Bióticos e abióticos nos ambientes.	<ul style="list-style-type: none"> • Ambientes naturais e ambientes modificados • Fatores abióticos • Fatores bióticos
Produtores, Consumidores e Energia.	<ul style="list-style-type: none"> • Organismos produtores • Organismos consumidores • Cadeias e teias alimentares • Fluxo de energia e ciclo da matéria
Produtores, Consumidores e Energia	<ul style="list-style-type: none"> • Organismos produtores • Organismos consumidores • Cadeias e teias alimentares • Fluxo de energia e ciclo da matéria
Fotossíntese e respiração celular	<ul style="list-style-type: none"> • Fotossíntese • Respiração celular
Decomposição	<ul style="list-style-type: none"> • Definição • Contribuição para a natureza
Ciclos Biogeoquímicos gasosos	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo do oxigênio • Ciclo do nitrogênio • Ciclo do carbono
2º BIMESTRE	
Usos do Solo	
Conteúdo	Habilidades e Competências
	<ul style="list-style-type: none"> • Origem das rochas
Av. Dedo de Deus, 820 - Centro - Guapimirim - RJ Telefone: (21) 2632-2246	

 SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO GUAPI	
Rochas e Minerais	<ul style="list-style-type: none"> • Rochas ígneas • Rochas sedimentares • Rochas metamórficas
O solo: formação e características	<ul style="list-style-type: none"> • Formação do solo • Composição do solo • Tipos de solo
Ciclos Biogeoquímicos sedimentares	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo do fósforo; • Ciclo do enxofre
O solo e agricultura	<ul style="list-style-type: none"> • Solo agrícola • Técnicas para cultivo agrícola • Defensivos agrícolas • Agroecologia • Produção agrícola orgânica • Agricultura familiar; • Compostagem
Agressões ao solo	<ul style="list-style-type: none"> • Formas de agressão ao solo (humana/natural) • Erosão • Desmatamento e queimadas • Desertificação
Lixo	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de lixos • Destinos do lixo • Política dos "R" - reduzir, reutilizar, reciclar e repensar.
3º BIMESTRE	
A água na natureza	
Conteúdo	Habilidades e Competências
Av. Dedo de Deus, 820 - Centro - Guapimirim - RJ Telefone: (21) 2632-2246	

 SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO	
Ciclo da água	<ul style="list-style-type: none"> Mudanças de estados físicos da água Rios voadores Águas subterrâneas Aqüíferos brasileiros
Água solvente universal	<ul style="list-style-type: none"> Solvente e soluto Tipos de água
Pressão da água	<ul style="list-style-type: none"> Pressão dos líquidos Distribuição de água (princípio dos vasos comunicantes)
Água nos seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> Quantidade de água nos seres vivos Desidratação e sono caseiro Manutenção da temperatura corporal
Água e Saúde	<ul style="list-style-type: none"> Obtenção de água: poço artesiano e poço de manilhas Tratamento da água para consumo Estação de tratamento de água Estação de tratamento de esgoto Fossa séptica Polluição da água Doenças relacionadas com a água

O ar
4º BIMESTRE


Av. Dedo de Deus, 820 – Centro – Guapimirim - RJ
 Telefone: (21) 2632-2246


 SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO	
Conteúdo	Habilidades e Competências
O ar em torno da Terra	<ul style="list-style-type: none"> A existência do ar Composição do ar A atmosfera e suas camadas
O ar é matéria	<ul style="list-style-type: none"> Propriedades do ar Pressão atmosférica e altitude O vento e seus usos Brisa marítima e brisa continental Energia eólica
O ar e saúde	<ul style="list-style-type: none"> Polluição do ar Chuva ácida Doenças relacionadas com o ar
O ar em torno da Terra	<ul style="list-style-type: none"> A existência do ar Composição do ar A atmosfera e suas camadas
O ar é matéria	<ul style="list-style-type: none"> Propriedades do ar Pressão atmosférica e altitude O vento e seus usos Brisa marítima e brisa continental Energia eólica


Ciências
7º ANO / Ensino Fundamental


Classificação / Evolução
1º BIMESTRE

Av. Dedo de Deus, 820 – Centro – Guapimirim - RJ
 Telefone: (21) 2632-2246

 SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO GUAPI	
Os vírus	<ul style="list-style-type: none"> • Características e componentes virais • Doenças causadas por vírus • AIDS • Terapia gênica
Reino Monera	<ul style="list-style-type: none"> • Características gerais das bactérias • Reprodução e nutrição bacteriana • Doenças causadas por bactérias • Diferença entre soro e vacina • Origem e função dos antibióticos • Papel ecológico das bactérias
Reino Protista	<ul style="list-style-type: none"> • Características gerais dos protozoários • Classificação e reprodução dos protozoários • Doenças causadas por protozoários • Características gerais das algas • Classificação das algas • Importância econômica e ecológica das algas
Reino Plantae	<ul style="list-style-type: none"> • Características gerais das plantas • Briófitas e Pteridófitas: estrutura e reprodução • Gimnospermas e Angiospermas: estrutura e reprodução
3º BIMESTRE	
<u>Os Reinos: Fungi e Reino Metazoa</u>	
Conteúdo	Habilidades e Competências
Reino Fungi	<ul style="list-style-type: none"> • Características gerais dos fungos
Av. Dedo de Deus, 820 - Centro - Guapimirim - RJ Telefone: (21) 2632-2246	

 SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO GUAPI	
Conteúdo	Habilidades e Competências
Agrupamento dos seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> • Organização dos seres vivos por meio de classificação • Categorias de classificação • Conceito biológico de espécies • Categorias taxonômicas
Evolução dos seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> • Ideias criacionistas • Teoria da seleção natural • Relação entre a adaptação dos seres vivos ao ambiente com sua evolução • Filogenia • Os fósseis
Origem da vida	<ul style="list-style-type: none"> • Ser vivo e matéria inanimada • Biogênese e abiogênese
A célula e classificação dos seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> • Células: descoberta e estrutura • Classificação em reinos: principais características
Agrupamento dos seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> • Organização dos seres vivos por meio de classificação • Categorias de classificação • Conceito biológico de espécies • Categorias taxonômicas
2º BIMESTRE	
<u>Os reinos: Monera, Protista e Plantae</u>	
Conteúdo	Habilidades e Competências
Av. Dedo de Deus, 820 - Centro - Guapimirim - RJ Telefone: (21) 2632-2246	

 PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAPI SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO	
Equinodermos	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura, alimentação, locomoção e reprodução dos equinodermos • Principais grupos dos equinodermos
Os cordados	<ul style="list-style-type: none"> • Características gerais dos cordados • Evolução dos cordados
Os peixes	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptações corporais dos peixes • Peixes cartilaginosos • Peixes ósseos • Importância econômica e ecológica dos peixes
Os anfíbios	<ul style="list-style-type: none"> • Origem evolutiva dos anfíbios • Adaptações dos anfíbios ao ambiente terrestre • Principais grupos dos anfíbios • Importância ecológica e econômica dos anfíbios
Os répteis	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptações dos répteis ao ambiente terrestre • Principais grupos dos répteis • Importância ecológica e econômica dos répteis
As aves	<ul style="list-style-type: none"> • Características gerais das aves • Adaptações das aves para o voo • Importância ecológica e econômica das aves
Ciências 8º ANO / Ensino Fundamental	
1º BIMESTRE	
O Corpo Humano: organização, nutrição e respiração	
Av. Dedo de Deus, 820 - Centro - Guapimirim - RJ Telefone: (21) 2632-2246	

 PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAPI SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO	
Poríferos e Cnidários	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura e reprodução dos fungos • Importância ecológica e econômica dos fungos • Características gerais dos poríferos • Estrutura e reprodução dos poríferos • Características gerais dos cnidários • Estrutura e reprodução dos cnidários
Platelmintos e Nematelmintos	<ul style="list-style-type: none"> • Características gerais dos platelmintos • Estrutura e reprodução dos platelmintos • Doenças causadas por platelmintos • Características gerais dos nematelmintos • Estrutura e reprodução dos nematelmintos • Doenças causadas por nematelmintos
Os Moluscos	<ul style="list-style-type: none"> • Características gerais dos moluscos • Estrutura e reprodução dos moluscos • Principais grupos de moluscos • Importância econômica e ecológica dos moluscos
Os anelídeos	<ul style="list-style-type: none"> • Características gerais dos anelídeos • Estrutura e reprodução dos anelídeos • Principais grupos de anelídeos
Os artrópodes	<ul style="list-style-type: none"> • Características gerais dos artrópodes; • Estrutura, alimentação e reprodução das anelídeos; • Principais grupos dos artrópodes; • Importância econômica e ecológica dos artrópodes.
4º BIMESTRE	
O Reino: Metazoa	
Conteúdo	Habilidades e Competências
<ul style="list-style-type: none"> • Características gerais dos Equinodermos 	
Av. Dedo de Deus, 820 - Centro - Guapimirim - RJ Telefone: (21) 2632-2246	

Sistema Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> • Ritmo cardíaco e frequência cardíaca • Doenças relacionadas ao sistema cardiovascular
O sangue	<ul style="list-style-type: none"> • Composição do sangue e sua função • Antígenos e anticorpos • Tipos sanguíneos
Sistema Imunitário	<ul style="list-style-type: none"> • Os componentes e função do sistema imunitário • Defesas do organismo • Doenças relacionadas ao sistema imunitário
Sistema Urinário	<ul style="list-style-type: none"> • Principais órgãos do sistema urinário • Formação da urina • Algumas doenças relacionadas ao sistema urinário
Sistema Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> • Principais órgãos do sistema cardiovascular • O papel do coração no fluxo de sangue • Ritmo cardíaco e frequência cardíaca • Doenças relacionadas ao sistema cardiovascular

3º BIMESTRE

As funções de coordenação do corpo e de relação com o ambiente


Conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> • Características e funcionamento do sistema esquelético e muscular
Habilidades e Competências	

Conteúdo	Habilidades e Competências
As células e níveis de organização	<ul style="list-style-type: none"> • As células: estrutura e diferentes tipos celulares • Principais tecidos que formam o ser humano • Relação entre célula, tecido, órgão e sistema
Energia dos alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentação saudável • Obesidade: fator determinante e causas • Desnutrição: definição e causas • Poder calórico dos alimentos
Composição dos alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • A importância da água nos organismos • Principais nutrientes e suas funções • Importância dos nutrientes no organismo • Pirâmide alimentar
Sistema Digestório	<ul style="list-style-type: none"> • Principais órgãos do sistema digestório • Digestão mecânica e digestão química • Ação das enzimas digestivas • Higiene bucal
Sistema Respiratório	<ul style="list-style-type: none"> • Principais órgãos do sistema respiratório • Percorso dos gases atmosféricos ate as células • Doenças relacionadas ao sistema respiratório

2º BIMESTRE


O corpo Humano: circulação, defesa e excreção

Conteúdo	Habilidades e Competências
	<ul style="list-style-type: none"> • Principais órgãos do sistema cardiovascular • O papel do coração no fluxo de sangue

 SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO GUAPI	
Sistema Locomotor	<ul style="list-style-type: none"> Principais doenças que afetam o esqueleto Constituição da coluna vertebral Ações conjuntas entre ossos e os músculos na locomoção
Sistema Tegumentar	<ul style="list-style-type: none"> A pele: suas camadas e os anexos Funções da queratina e melanina Doenças relacionadas com o sistema tegumentar
Sistema Nervoso	<ul style="list-style-type: none"> A comunicação entre os neurônios A organização do sistema nervoso Ação de algumas drogas no sistema nervoso Algumas doenças do sistema nervoso
Sistema Sensorial	<ul style="list-style-type: none"> As funções do sistema sensorial Os órgãos dos sentidos e suas funções Cuidados com os órgãos dos sentidos
Sistema Endócrino	<ul style="list-style-type: none"> A função do sistema endócrino Principais glândulas do sistema endócrino Doenças relacionadas ao sistema endócrino


4º BIMESTRE	
Reprodução, Sexualidade e Hereditariedade	
Conteúdo	Habilidades e Competências
	<ul style="list-style-type: none"> Adolescência e a puberdade


Av. Dedo de Deus, 820 – Centro – Guapimirim - RJ
Telefone: (21) 2632-2246



 SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO GUAPI	
Adolescência e Sistema Genital	<ul style="list-style-type: none"> O papel dos hormônios sexuais na puberdade masculina e feminina Alterações físicas que ocorrem durante a adolescência Principais órgãos que compõem o sistema genital masculino e feminino Os processos da ovulação e fecundação
Gravidez e parto	<ul style="list-style-type: none"> Idade e o início da gravidez Fases e tipos de gestação A importância do pré-natal Tipos de partos A importância da amamentação
Métodos contraceptivos	<ul style="list-style-type: none"> Métodos anticoncepcionais naturais Métodos anticoncepcionais de barreira Métodos anticoncepcionais hormonais Métodos anticoncepcionais cirúrgicos Método anticoncepcional intrauterino Pílula do dia seguinte
DST - Doenças Sexualmente Transmissíveis	<ul style="list-style-type: none"> Principais DSTs e seus sintomas Prevenção das DSTs AIDS
Genética	<ul style="list-style-type: none"> Hereditariedade Transmissão das características hereditárias e a contribuição da Mente Processo de meiose e formação de células sexuais O DNA e o gene Mutações gênicas e cromossômicas

1º BIMESTRE	
9º ANO / Ensino Fundamental	
Fundamentos da Química I	

Av. Dedo de Deus, 820 – Centro – Guapimirim - RJ
Telefone: (21) 2632-2246

 SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO GUAPI	
Ligação Iônica	<ul style="list-style-type: none"> • Combinação atômica • Teoria do Octeto • Ligação entre íons (cátion e ânion) • Formação de composto iônico
Ligação Covalente	<ul style="list-style-type: none"> • Compartilhamento de elétrons • Representação das fórmulas estrutural e molecular.
Ligação Metálica	<ul style="list-style-type: none"> • Principais características dos metais • Principais ligas metálicas e seus usos
Funções Inorgânicas (Ácidos, Bases, Sais, Óxidos).	<ul style="list-style-type: none"> • Ácidos - características e alguns de seus usos • Bases- características e algumas de suas aplicações • Escala numérica de pH • Sais- características e algumas de suas aplicações • Reação de neutralização • Óxidos - características e algumas de suas aplicações
Balaceamento das Equações Químicas	<ul style="list-style-type: none"> • Reagentes e os produtos em uma equação • Os elementos e os números de átomos presentes em uma fórmula
3º BIMESTRE	
Fundamentos da Física I	
Conteúdo	Habilidades e Competências
Av. Dedo de Deus, 820 - Centro - Guapimirim - RJ Telefone: (21) 2632-2246	



 SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO GUAPI	
Conteúdo	Habilidades e Competências
Matéria e Energia	<ul style="list-style-type: none"> • Matéria, corpo e objeto • Propriedades gerais da matéria • Grandezas físicas e unidades de medida • Conceito de energia • Modalidades de energia • Modelo atômico • Estados físicos da matéria • Mudanças e estados físicos e a influência da temperatura • Densidade
Constituição da Matéria	<ul style="list-style-type: none"> • Transformação física e química • Equação química • Lei de conservação de energia
Transformações da Matéria e Energia	<ul style="list-style-type: none"> • Substâncias pura e misturas • Misturas homogêneas e heterogêneas • Conceito de fases • Métodos de separação de misturas • Conceitos de átomo proposto pelos filósofos gregos • Lei de conservação das massas • A lei das proporções definidas • Características do modelo atômico de Dalton • Fórmulas químicas • Substâncias puras simples, puras compostas e mistura.
A Matéria e os Átomos	
2º BIMESTRE	
Fundamentos da Química II	
Conteúdo	Habilidades e Competências
Av. Dedo de Deus, 820 - Centro - Guapimirim - RJ Telefone: (21) 2632-2246	

 	
Ondulatória	<ul style="list-style-type: none"> • Ondas e suas características e • Classificação das ondas • Ondas sonoras e suas características fisiológicas • A relação da velocidade do som com as características do meio em que se propaga • O eco
Luz	<ul style="list-style-type: none"> • A natureza da luz • Fontes de luz primária e secundária • Os meios: transparentes, translúcidos e opaco • Sombra e penumbra • Absorção da luz
Sistemas Ópticos	<ul style="list-style-type: none"> • Imagens de objetos reais • Tipos de espelhos e características • Lentes esféricas
Eleticidade	<ul style="list-style-type: none"> • Eletização dos corpos • Corrente elétrica • Resistência, tensão e • Intensidade corrente elétrica • Os resistores e o efeito Joule
Eletromagnetismo	<ul style="list-style-type: none"> • Propriedades das ímãs • Componentes da bússola • com o campo magnético da terra • Magnetismo • Processo de geração de energia elétrica

Arte

6º ANO / Ensino Fundamental

Av. Dedo de Deus, 820 - Centro - Guapimirim - RJ
 Telefone: (21) 2632-2246

 	
Os estudos dos movimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de cinemática • Movimento e repouso • Movimento uniforme e variado • Aceleração média
Leis de Newton	<ul style="list-style-type: none"> • Força: grandeza vetorial • Classificação das forças • 1ª Lei de Newton • 2ª Lei de Newton • 3ª Lei de Newton
Energia, trabalho e potência	<ul style="list-style-type: none"> • Conceito de trabalho como transferência de energia e ação de forças e suas manifestações • As transformações das manifestações da energia mecânica e a conservação da energia • Potência e sua relação como tempo necessário para desenvolver trabalho
Gravitação	<ul style="list-style-type: none"> • Relação entre massa e peso • O peso de um corpo • A lei da gravitação universal
Calor e suas manifestações	<ul style="list-style-type: none"> • O calor como modalidade de energia transferível • Temperatura e calor • Equilíbrio térmico • Conversões de medidas de temperatura • Processos de transmissão de calor

4º BIMESTRE

Fundamentos da Física II

Conteúdo Habilidades e Competências

Av. Dedo de Deus, 820 - Centro - Guapimirim - RJ
 Telefone: (21) 2632-2246