

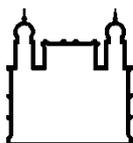
MINISTÉRIO DA SAÚDE
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Doutorado em Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde

FEIRAS DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA DE INSERÇÃO DA
EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE DUQUE DE
CAXIAS, RIO DE JANEIRO

MARCIA REGINA BARBOSA DO NASCIMENTO

Rio de Janeiro
Novembro de 2021



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ
Programa de Pós-Graduação em Biociências e Saúde

MARCIA REGINA BARBOSA DO NASCIMENTO

Feiras de Ciências: uma proposta pedagógica de inserção da Educação Ambiental Crítica em uma escola municipal de Duque de Caxias, Rio de Janeiro

Tese apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Área de concentração: Ensino e Aprendizagem em Biociências e Saúde

Orientador: Prof. Dra. Isabela Cabral Félix de Sousa

RIO DE JANEIRO

Novembro de 2021

Barbosa do Nascimento, Marcia Regina.

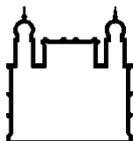
Feiras de Ciências: uma proposta pedagógica de inserção da Educação Ambiental Crítica em uma escola municipal de Duque de Caxias, Rio de Janeiro / Marcia Regina Barbosa do Nascimento. - Rio de Janeiro, 2021.
193 f.

Tese (Doutorado) - Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, 2021.

Orientadora: Isabela Cabral Félix de Sousa.

Bibliografia: f. 164-179

1. Feiras de Ciências. 2. Educação Ambiental Crítica. 3. Ensino de Ciências. 4. Escola Pública. I. Título.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Programa de Pós-Graduação em Biociências e Saúde

MARCIA REGINA BARBOSA DO NASCIMENTO

**FEIRAS DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA DE INSERÇÃO DA
EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE DUQUE
DE CAXIAS/RJ**

ORIENTADOR: Prof. Dr. Isabela Cabral Félix de Sousa

Aprovada em: 12/11/2021

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Valéria da Silva Trajano - Presidente (IOC-FIOCRUZ)

Prof. Dr. Antonio Carlos Miranda (UFF)

Prof. Dr. Gabriela Ventura da Silva do Nascimento (IFRJ)

Prof. Dr. Lucia de La Rocque Rodriguez (IOC/FIOCRUZ)

Prof. Dr. Mariana Soares da Silva Peixoto Belo (UNIRIO)

Rio de Janeiro, 12 de novembro de 2021

AGRADECIMENTOS

À minha querida orientadora Isabela Cabral Félix de Souza por compartilhar comigo seus saberes e experiências, respeitar as minhas ideias, e pela total confiança depositada em mim. Agradeço enormemente pela liberdade que me conferiu, junto com o incentivo e as oportunidades, imensuravelmente importantes para o meu crescimento científico e profissional;

Aos meus pais Myrthes e Antônio (*In memoriam*) que me ensinaram que os sonhos são possíveis. Agradeço eternamente os esforços inigualáveis e o apoio incondicional e encorajador que me levaram a estar aqui hoje;

À minha filha Taiane e ao meu filho Douglas por iluminarem meus dias, mesmo durante as tempestades.

Ao Célio por caminhar a vida comigo. Sou grata por apoiar minhas decisões, e acreditar em mim mais do que eu mesma sou capaz. A sua presença renova as minhas energias, me incentiva a ir muito mais longe, e faz-me estar sempre na melhor versão de mim;

Aos meus quatro filhos de quatro patas, Dolly, Mini, Nika e Pipoca que me mostram todos os dias a simplicidade da vida;

Agradeço a todos que fazem parte da PGEBS pelo acolhimento e carinho. Em especial, todos os docentes que sempre compartilharam seus saberes e experiências para que eu pudesse construir saberes acadêmicos e de vida;

Aos colegas, alunos da PGEBS, pelos momentos compartilhados durante as disciplinas, elaboração dos trabalhos e outros afazeres da vida acadêmica;

Ao estimado e gentil Isac Macedo, Secretário da PGEBS, sempre pronto em ajudar nos momentos mais intensos da jornada do doutorado.

Ao Genilso do CEP FIOCRUZ por me orientar em diversos momentos na etapa de submissão do Projeto ao Comitê de Ética;

Aos membros da banca avaliadora: Antonio de Carlos Miranda, Gabriela Ventura da Silva do Nascimento, Mariana Soares da Silva Peixoto Belo e Valéria da Silva Trajano que dedicaram tempo e energia para que este trabalho acontecesse;

À Maria de Fátima Alves de Oliveira por todo incentivo e contribuições durante meu caminhar no doutorado;

À Regina Rodrigues Lisbôa Mendes pelas sugestões que nortearam esse trabalho;

À Lucia Rodriguez de La Rocque por quem tenho uma imensidade de palavras de agradecimento por toda empatia, solidariedade e amizade;

Expresso minha eterna gratidão à Clélia Christina Mello Silva Almeida da Costa por compartilhar saberes e experiências para resistir, lutar e acreditar que formas harmônicas de relacionar com o Meio Ambiente são possíveis;

Aos estudantes, educadoras, educadores, funcionários de apoio e pais dos estudantes da escola onde trabalho. Todas e todos são fontes de inspiração para seguir no caminho da educação;

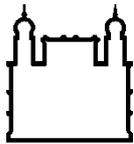
Ao querido amigo Antônio Paulo (*In memoriam*) com quem sempre tive as conversas mais inteligentes e divertidas, que ainda despertam em mim a vontade de aprender cada vez mais;

Ao Centro de pesquisa e formação continuada Paulo Freire por todo incentivo e apoio. Em especial à professora Giselle Irene L. T. do Nascimento por todo apoio e amizade;

À Mônica Santos Dahmouche do Museu Ciência e Vida de Duque de Caxias pela confiança e amizade.

Por fim, minha sincera gratidão por todas as pessoas que participaram da minha jornada de vida, constituindo-me no que sou hoje.

O rio Doce, que nós, os Krenak, chamamos de Watu, nosso avô, é uma pessoa, não um recurso com dizem os economistas (Ailton Krenak, 2020, p.40).



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Feiras de Ciências: uma proposta pedagógica de inserção da educação ambiental crítica em uma escola municipal de duque de Caxias/RJ

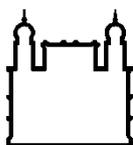
RESUMO

TESE DE DOUTORADO EM BIOCÊNCIAS E SAÚDE

Marcia Regina Barbosa do Nascimento

A crise socioambiental é uma realidade da modernidade que desafia a escola buscar práticas pedagógicas que favoreceram a percepção que os seres humanos são natureza. Nesse sentido, a presente pesquisa investigou as contribuições das Feiras de Ciências na promoção da Educação Ambiental Crítica (EAC) em diálogo com o Ensino de Ciências. Para isso, estudou-se publicações acadêmicas disponíveis no banco de dados do Google Scholar entre o período de 2015 e 2019, que continham palavras-chave que envolviam o tema. Paralelamente, avaliou-se os resumos que abordaram a EAC nas edições de 2016, 2017 e 2018 da Feira de Ciências, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro (FECTI). De forma complementar, investigou-se a participação das escolas na Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação de Duque de Caxias (FEMUCTI). Essas duas Feiras de Ciências, FECTI e FEMUCTI, formaram a base da pesquisa-ação-participante, na qual um grupo de estudantes mediados pela educadora-pesquisadora apresentou os trabalhos desenvolvidos sobre as realidades da comunidade e da escola investigada do Ensino Fundamental no município de Duque de Caxias. Além disto, entrevistas semiestruturadas foram realizadas com educadores e estudantes a fim de investigar suas percepções sobre as Feiras de Ciências como prática pedagógica. A metodologia adotada para análise dos relatos de estudantes e educadores foi a Análise de Conteúdo. A análise dos resumos da FECTI mostrou que as escolas públicas são mais participativas do que as escolas particulares e que as educadoras e meninas participaram mais que os educadores e meninos na FECTI. Fato também observado na escola investigada, as meninas participaram mais do que os meninos nos projetos das Feiras de Ciências como também nas entrevistas semiestruturadas. Os estudantes e educadores da escola entrevistada concordaram que os projetos e as Feiras de Ciência são uma forma diferente de troca e construção de saberes a partir da interação social. Percebeu-se durante a pesquisa-ação que os estudantes participantes das Feiras de Ciência desenvolveram mais autonomia, confiança, capacidade de trabalhar em grupo e interesse em construir e partilhar saberes. Sendo assim, conclui-se que as Feiras de Ciências são uma estratégia pedagógica de grande potencial para o Ensino de Ciências e para a inserção da EAC nos espaços formais e não formais de ensino.

Palavras-chave: Feiras de Ciências. Educação Ambiental Crítica. Ensino de Ciências. Escola Pública.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Science Fairs: a pedagogical proposal for the insertion of critical environmental education in a municipal school in Duque de Caxias/RJ

ABSTRACT

THESIS IN TEACHING IN BIOSCIENCE AND HEALTH

Marcia Regina Barbosa do Nascimento

The socio-environmental crisis is a modern reality that challenges the school to search for a pedagogical practice that includes ways of thinking that humans are part of nature. In this context, this research evaluated the contributions of Science Fairs in promoting Critical Environmental Education (CEA) in dialogue with Science Teaching. For this, it was studied academic publications available in the Google Scholar database, and published between the period of 2015 and 2019, which contained keywords involving the theme. In parallel, it was evaluated CEA approaches in abstracts addressed to the 2016, 2017 and 2018 editions of the Science, Technology and Innovation Fair of the State of Rio de Janeiro (FECTI). In addition, it was investigated the participation of schools in the Duque de Caxias Science, Technology and Innovation Fair (FEMUCTI). These two Science Fairs, FECTI and FEMUCTI, were the basis of the participatory-action research, whereby a group of students, under mediation by the educator-researcher, presented their works about the realities of the investigated community and the elementary school in Duque de Caxias. Furthermore, semi-structured interviews were carried out with educators and students in order to investigate their perceptions of these fairs as a pedagogical practice. The methodology adopted for analyzing the reports of students and educators was Content Analysis. The analysis of FECTI abstracts showed that there have been more works from public schools than private schools, and women educators and girls were more involved than men educators and boys in FECTI. Similarly, the girls from the investigated school participated significantly more than boys in the Science Fair projects as well as in the interviews. Students and educators from the interviewed school agreed that projects and Science Fairs are a different form of exchanging and construction of knowledge based on social interaction. It was noticed that the students participating in the Science Fairs developed more autonomy, confidence and the ability to work in groups and share their knowledge. Therefore, it is concluded that Science Fairs are a pedagogical strategy with great potential for Science Teaching and for the insertion of CEA in formal and non-formal teaching spaces.

Keywords: Science Fairs. Critical Environmental Education. Science teaching. Public School.

SUMÁRIO

RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	x
APRESENTAÇÃO.....	xx
1 INTRODUÇÃO	24
2 REVISÃO DE LITERATURA	26
2.1 Panorama da educação brasileira	26
2.2 Educação crítica e o caminho para superar as desigualdades sociais.....	33
2.3 Ensino de ciências no Brasil	40
2.3.1 Ensino de ciências e a Alfabetização Científica.....	43
2.4 Caminhos da educação ambiental crítica (EAC)	47
2.5 Feiras de ciências, Ensino de Ciências e Educação Ambiental	57
2.5.1 Feiras de ciências no Rio de Janeiro.....	61
3 JUSTIFICATIVA.....	66
3 OBJETIVOS	67
4.1 Objetivo geral	67
4.2 Objetivos específicos	67
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	68
5.1 Publicações acadêmicas envolvendo as Feiras de Ciências e a Educação Ambiental Crítica	68
5.2 Resumos de projetos apresentados na FECTI.....	68
5.3 Feiras de ciências de Duque de Caxias	69
5.4 Caracterização do município de Duque de Caxias.....	70
5.4.1 Caracterização do território de estudo – a escola	73
5.5 Análise do projeto político pedagógico (ppp) da escola investigada	73
5.6 Pesquisa-ação participante.....	74
5.7 Procedimento para seleção dos educadores.....	75

5.7.1 Procedimento para seleção dos estudantes	75
5.8 A Pesquisa Selecionada	76
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	78
6.1 Feiras de Ciências e Educação Ambiental Crítica nas Publicações Academica	78
6.2 Resumo de Projetos Apresentados na FECTI	80
6.3 Escolas participantes da FECTI	80
6.3.1 Perfil dos participantes da FECTI	83
6.3.2 Temática ambiental nos projetos da FECTI	87
6.4 Feiras de Ciência em Duque de Caxias - FEMUCTI	90
6.5 Pesquisa-ação participativa na escola investigada.....	93
6.5.1 Reflexões sobre o projeto “Mais tempero e menos sal nos alimentos”	105
6.6 Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola investigada	108
6.7 Entrevistas semiestruturadas com os educadores	111
6.8 Caracterização do perfil dos educadores	112
6.8.1 Carga horária semanal e tempo de deslocamento	114
6.9 Lazer dos educadores da escola investigada	115
6.10 As estratégias de ensino e a Educação Ambiental	117
6.11 Planejamento das aulas e abordagem da EAC	119
6.12 A estrutura física da escola e aulas/projetos.....	123
6.13 Concepções sobre Alfabetização Científica (AC), Divulgação Científica e Feiras de Ciências.....	126
6.14 Questões socioambientais do município de Duque de Caxias.....	133
6.15 Entrevistas com os estudantes	137
6.15.1 Perfil dos Estudantes	137
6.16 Preferências de lazer dos estudantes	138
6.17 Estrutura física da escola e os projetos/ aulas.....	143
6.18 Participação dos estudantes nas Feiras de Ciências.....	146
6.18.1 Feira de Ciência na escola e o ensino-aprendizagem	151
6.18.2 Temas dos estudantes para Feira de Ciências.....	155
6.19 Temas dos estudantes para uma Feira de Ciências	157

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	161
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	164
APÊNDICES	180
APÊNDICE 1	180
APÊNDICE 2	181
APÊNDICE 3	182
APÊNDICE 4	183
APÊNDICE 5	184
ANEXOS	
ANEXO A.....	185
ANEXO B.....	186

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa do município de Duque de Caxias	70
Figura 2: Foto da escola investigada.....	73
Figura 3: Noticiários de jornais abordando as reivindicações dos professores do município de Duque de Caxias.....	93
Figura 4: Material do Projeto sobre câncer de pele.....	96
Figura 5: Experimentos com a Levedura <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	97
Figura 6: Construção de um foguete com garrafa PET.....	98
Figura 7: Análise do pH da água.....	98 e 99
Figura 8: Modelo do experimento do projeto “Efeito Seebeck-Peltier: uma proposta de energia alternativa”.....	100
Figura 9: Pescaria do Conhecimento	100
Figura 10: Verificação da presença corantes em sucos ultraprocessados.....	101
Figura 11: Horta escolar.....	102
Figura 12: Simulação do Efeito Estufa pelos estudantes no pátio da escola	103
Figura 13: Cenário do curta-metragem	103
Figura 14: Construção das Mosquetéricas para captura do <i>Aedes aegypti</i>	104

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Percentual de matrículas por cor nas escolas de educação básica no Brasil	36
Gráfico 2: Taxa de distorção idade-série dos anos iniciais e finais no Ensino Fundamental no Rio de Janeiro	37
Gráfico 3: Levantamento das publicações acadêmicas de 2015 a 2019	79

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Projetos apresentados na FECTI em 2016, 2017 e 2018	82
Tabela 2: Participação de professores e estudantes na FECTI nos anos de 2016, 2017 e 2018	84
Tabela 3: Palavras sinalizadoras nos projetos da FECTI 2016, 2017 e 2018	88
Tabela 4: Trabalhos apresentados na FEMUCTI	90
Tabela 5: Dados dos educadores (n=20)	113
Tabela 6: Dados de horas de trabalho e deslocamento dos educadores.....	114
Tabela 7: Perfil dos estudantes participantes (N=40).....	138

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Palavras-chaves no banco de dados do Google Acadêmico	68
Quadro 2: Projetos apresentados nas Feiras de Ciências	95

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AC: Alfabetização Científica;

CECIBA: Centro de Ensino de Ciência da Bahia;

CECIERJ: Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro;

CECIGUA: Centro de Ensino de Ciências da Guanabara;

CECIMIG: Centro de Ensino de Ciências de Minas Gerais;

CECINE: Centro de Ensino de Ciências do Nordeste;

CECIRS: Centro de Ensino de Ciências do Rio Grande do Sul;

CECISP: Centro de Ensino de Ciências de São Paulo;

CEFET/RJ: Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Sukow da Fonseca;

CIEPs: Centros Integrados de Educação Pública;

CNPq: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente;

CPFPE: Centro de Pesquisa e Formação Continuada Paulo Freire;

EA: Educação Ambiental;

EAC: Educação Ambiental Crítica;

EJA: Ensino de Jovens e Adultos;

ENPEC: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências;

EPSJV: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio;

EUA: Estados Unidos da América;

FECI: Feira Estudantil de Ciência do Rio de Janeiro

FECTI: Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro;

FEMUCTI: Feira Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação;

Fiocruz: Fundação Oswaldo Cruz;

FUNDEC: Fundação de Apoio à Escola Técnica, Ciência, Tecnologia, Esporte, Lazer e Cultura de Duque de Caxias;

IBECC: Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura;

ICJ: Iniciação Científica Jovem;

IDEB: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica;

IDHM: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal;

IFRJ: Instituto Federal Rio de Janeiro;

Inep: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira;

Inmetro: Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia;
IOC: Instituto Oswaldo Cruz;
IPCA: Índice Nacional de Preço ao Consumidor;
LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação;
MAM: Museu de Arte Moderna;
MAST: Museu de Astronomia e Ciências afins;
MCTI: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações;
MEC: Ministério de Educação e Cultura;
MESP: Movimento da Escola Sem Partido;
MIT: Massachusetts Institute of Technology;
ODM: Objetivos de Desenvolvimento do Milênio;
ODS: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável;
OLPC: One laptop per child;
ONU: Organizações das Nações Unidas;
PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais;
PEC: Proposta de Emenda Constitucional;
PIEA: Programa Internacional de Educação Ambiental;
PNAD: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios;
PNE: Plano Nacional de Educação;
ProInfo: Programa Nacional de tecnologia Educacional;
PROUCA: Projeto um computador por aluno;
PROVOC: Programa de Vocação Científica;
REDUC: Refinaria de Duque de Caxias
Rio 92: Conferência das Nações Unidas sobre o Meio e o Desenvolvimento;
SEMA: Secretária Especial do Meio Ambiente;
SME: Secretaria Municipal de Educação de Duque de Caxias;
SNCT: Semana Nacional de Ciência e Tecnologia;
STC: Secretária de Ciências e Tecnologia do Estado da Guanabara;
TDIC: Tecnologias digitais de Informações e Comunicações;
UFRJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro;
UNIGRANRIO: Universidade do Grande Rio;
USAID: United States Agency for International Development;
USP: Universidade de São Paulo;
UV: Índice radiação ultravioleta.

APRESENTAÇÃO

Eu tinha sete anos de idade quando meus pais foram morar no Município de Belford Roxo, RJ, e tenho muitas memórias afetivas do bairro e da casa que morava. Quanto à escola, lembro como foi a luta da minha mãe para conseguir uma vaga em uma escola pública no mesmo município que morávamos, e ainda guardo a lembrança da péssima estrutura física da escola onde cursei a antiga quarta série (hoje quinto ano de escolaridade). Mudei para uma escola mais próxima da nossa casa e recém-construída, mas mesmo assim os problemas com a infraestrutura e a falta de professores persistiram e eu cursei todo o quinto ano de escolaridade sem a presença de um educador na sala de aula. A turma ficava com o inspetor.

E isso persistiu durante o segundo segmento do Ensino Fundamental. Contudo, nessa escola, os educadores organizavam muitas atividades extraclasse como: Feiras de Ciências, festivais de música, teatro, dança, poesia e torneios de jogos estudantis, e eu adorava ir para a escola e ter toda a liberdade à criação que me era dada. Lembro que escrevi um texto sobre a escravidão para uma peça de teatro e também organizei uma apresentação de dança com a minha música favorita.

Anos depois, ingressei no curso de Formação de Professores na rede estadual do Rio de Janeiro, e revivi a mesma situação de abandono com a educação pública. Ao concluir o curso de formação de professores, logo comecei a trabalhar em uma escola particular de Ensino Fundamental em Belford Roxo, onde já observei a minha aptidão para a área da educação. Em 1993, ingressei na Prefeitura Municipal de Duque de Caxias onde permaneço até hoje na mesma escola. Além desse vínculo empregatício, atuei como professora nas seguintes localidades: Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro (1994 a 1995), Prefeitura Municipal de Belford Roxo (1995 a 2010) e no Estado do Rio de Janeiro (2007 a 2010). Em 2006, fui voluntária em um curso de pré-vestibular comunitário em Belford Roxo.

Em 1997, iniciei minha graduação no curso de Licenciatura em Biologia na Universidade de Nova Iguaçu e concluí em 2000. Esses quatro anos foram de intenso fascínio, admiração, respeito e consciência sobre a importância das diferentes formas de vida para o equilíbrio do planeta. Além disso, pude perceber o real impacto das atividades antropogênicas para o ambiente, e o quão essenciais são nossas atitudes individuais e coletivas para mitigar tais efeitos. Em 2003, iniciei uma

pós-graduação Lato Sensu na Fundação Técnico Educacional Souza Marques e me especializei em Microbiologia, onde vivenciei importantes momentos de aprendizagem, mas também de reflexão sobre a importância do Ensino de Ciências nas escolas, e toda a infraestrutura necessária, tais como laboratórios e microscópios, para que o ensino seja democratizado e não seja usufruído por poucos.

Como professora de Biologia na rede Estadual do Rio de Janeiro, eu lecionei para o curso do magistério e percebi a fragilidade do currículo na formação de educadores e educadoras para o primeiro segmento do Ensino Fundamental. Destinavam-se dois tempos de aula semanal para abordagem dos temas das Biologia e sempre dialogava com eles sobre o desprezo das autoridades com a formação de futuros educadores da Educação Básica.

Durante minha experiência profissional, aprendi com todos os estudantes que tive a oportunidade de conviver, desde crianças, adolescentes, e adultos aos mais idosos. Como experiência marcante, destaco minha história profissional com os estudantes do Ensino de Jovens e Adultos (EJA) de uma escola municipal de Belford Roxo, na qual trabalhei por quinze anos. Pessoas com histórias incríveis de luta e resistência, que mesmo diante de todas as dificuldades e desafios, mantinham dentro de si a curiosidade e a vontade de construir saberes. Em seus relatos, comentavam que acordavam todos os dias antes das quatro horas da manhã, e algumas mulheres ainda tinham o dia prolongado por afazeres domésticos após as aulas. Diante disso tudo, eu comecei a refletir sobre o meu papel como educadora, e no quanto minha aula poderia ser agregadora para eles e seus filhos. Essa reflexão me levou a compreender o quanto precisava aprender para ensinar, e ensinar para aprender.

Em razão disso, alguns anos depois, realizei o mestrado em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente no Centro Universitário Anhanguera de Niterói, onde pela primeira vez tive a oportunidade de reunir toda a minha bagagem profissional na área ambiental, que já era ativa em mim. O modelo tradicional de escola sempre me incomodou, e, com o mestrado, passei a olhar os projetos como uma ótima oportunidade de abordar assuntos pertinentes da Educação Ambiental Crítica (EAC) e como esses são importantes no cotidiano da escola. E foi a partir do interesse dos estudantes em participarem de projetos, como as Feiras de Ciências do Município de Duque de Caxias e do Estado do Rio de Janeiro, que surgiu a

minha motivação em contribuir para as Feiras de Ciências articulando EAC e o Ensino de Ciências crítico em uma escola pública.

Meu primeiro envolvimento com as Feiras de Ciências foi em 2014 na I Feira Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação (FEMUCTI), de Duque de Caxias. O projeto foi fruto da minha pesquisa de mestrado e obtive como proposta divulgar conhecimentos sobre os Biodigestores, contextualizando com o Aterro Metropolitano do Jardim Gramacho e os problemas ambientais causados pela Refinaria de Duque de Caxias (REDUC), ambos instalados no Município de Duque de Caxias. Essa participação foi marcada pelo primeiro lugar na premiação dos projetos desenvolvidos e apresentados na Feira, tendo como consequência a conquista para participar da Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro (FECTI).

Desde então, anualmente, projetos eram desenvolvidos pelos estudantes e educadora e apresentados nas Feiras de Ciências. Durante esses anos, observei o crescimento deles nas aulas e em outros projetos desenvolvidos na escola. Percebi as diferentes formas de interações que ocorriam durante os eventos das Feiras de Ciências, dos estudantes com outros estudantes, educadores, pesquisadores e o público visitante, e também dos educadores com todos esses perfis de público. Criou-se uma memória afetiva com as Feiras de Ciências, pois alguns ex-integrantes do grupo ainda mantêm contato com a escola e costumam lembrar com carinho das Feiras de Ciências.

O ingresso no doutorado de Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz na Fundação Oswaldo Cruz culminou no sonho de fazer parte dessa instituição. A história da Fiocruz é marcada por promover a Ciência não apenas para o povo, mas junto a ele, e sempre zelando pela vida, democracia, cidadania e o Meio Ambiente. O doutorado me mostra que cada vez mais acredito na importância e na necessidade de aproximação das instituições de pesquisas e universidades com a população, principalmente a menos favorecida.

Cabe registrar que no mês de março de 2020, foi decretada a quarentena pelo Governador do Rio de Janeiro por causa da Pandemia da COVID-19. Ao acompanhar as informações nos meios de comunicação, percebi como é importante um Ensino de Ciências articulado à Divulgação Científica e à Educação Ambiental Crítica para promoção da cidadania.

O atual governo insiste em usar uma agenda neoliberal para expor a população mais vulnerável aos riscos da COVID-19. A negação do isolamento social, do uso de máscara de proteção, ineficiência de acesso ao tratamento recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e a lentidão na vacinação contra a COVID-19 vêm sendo as marcas desse governo. No dia 16 de agosto de 2021, 569.492 brasileiros já haviam perdido suas vidas para a COVID-19 de acordo com o Painel Coronavírus (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

Nesse sentido, os educadores progressistas devem tratar os conteúdos escolares de forma competente para desvelar o mundo de opressão (FREIRE, 2001). Sendo assim, o Ensino de Ciências e a Educação Ambiental Crítica e outras áreas do conhecimento devem ser abordados de forma crítica e interdisciplinar. Espera-se que o conhecimento seja usado para mudar o mundo e não para dar continuidade de um modelo de exploração e opressão do Meio ambiente, o que nitidamente é um fracasso em termos humanistas.

Por fim, conscientizo-me da importância dos meus pais por acreditar que a educação transforma as pessoas. Hoje, no meu lugar de fala, também afirmo, com toda a certeza, que a educação pode sim transformar pessoas. Por este motivo que a educação pública precisa de pessoas e instituições que lutem por ela coletivamente. “Os seres humanos são capazes de autobiografar-se” (FREIRE, 1983).

1 INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19 foi deflagrada no Brasil em março de 2020. A doença é uma virose causada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2, cujos sintomas variam amplamente, desde casos assintomáticos até formas mais graves, que podem levar a óbito. A necessidade de isolamento físico e quarentena para reduzir o contágio evidenciaram as desigualdades socioambientais no país. A crise civilizatória exposta pela COVID-19 é também uma crise socioambiental. Em nome da exploração e dominação, a burguesia se apoia no neoliberalismo para perpetuar seu projeto de mundo, que é coisificar o Meio Ambiente (SANTOS, 2020). O neoliberalismo se caracteriza como um projeto político de acumulação de capital, retiradas de direitos sociais e exploração do Meio Ambiente. A desigualdade socioambiental é uma característica marcante do neoliberalismo (VITÓRIO CENCI; PETRY, 2020; MIRANDA, 2020; SANTOS, 2020). Para naturalizar tal situação, a sociedade precisa ser moldada na ideologia hegemônica de subordinação ao capital (MIRANDA, 2020). Nesse contexto, está a necessidade do neoliberalismo de se apropriar da educação para transformá-la em mercadoria e impor a cultura do lucro sobre o Meio Ambiente (GENTILI, 2013).

Os problemas socioambientais precedem a pandemia e revelaram a forma cruel e desumana que grande parte da população mundial vive. Embora a Ciência e a Tecnologia tenham avançado com o discurso de ser para toda população, essas áreas se deram de forma desigual no mundo todo. Para agravar a situação, o Fórum Econômico Mundial de 2018 estima que 75 milhões de postos de trabalhos serão substituídos pelos avanços científicos e tecnológicos no mundo (ONG; CHOW; YANG, 2019).

De fato, há urgência de dialogar e refletir sobre as relações de poder e dominação que se estabeleceram na sociedade moderna. Nesse sentido que a Educação Ambiental Crítica (EAC) se faz necessária nas práticas pedagógicas. A EAC não dicotomiza o social do ambiental, ao contrário, ela valoriza a cultura e os saberes populares e questiona os padrões de dominação e opressão impostos na manutenção das desigualdades socioambientais (GUIMARÃES, 2015; LOUREIRO, 2019). Por ora, o modelo social alicerçado no capitalismo e no desenvolvimento científico e tecnológico segue um racionalismo instrumental que favorece a dominação e opressão das classes menos favorecidas (SILVA; GUIMARÃES, 2018).

É nesse cenário de incertezas que tanto o Ensino de Ciências como a EAC necessitam discutir o papel da Ciência e da Tecnologia e suas diferentes contribuições no mundo. Além dos seus impactos socioambientais que seguem o atual preceito exploratório (GUIMARÃES, 2011; LOUREIRO, 2019).

Decerto, é insustentável o padrão de vida de 20% da população humana que consome 85% dos recursos naturais destinados para todos os seres vivos do planeta Terra (SILVA; GUIMARÃES, 2018). Em virtude dos graves problemas socioambientais, o Ensino de Ciências e a EAC precisam ser democráticos, pois só assim que a educação contribuirá para a construção de saberes para refletir e questionar esse modelo social marcado pelas desigualdades sociais (FREIRE, 2017; GUIMARÃES; 2015; LOUREIRO, 2019).

Responder às adversidades do mundo neoliberal é um dos desafios da educação, assim é preciso formar pessoas para enfrentar as mudanças científicas, tecnologias e ambientais vivenciadas no cotidiano (FREIRE; FREIRE; OLIVEIRA, 2018). Nesse contexto, a educação não formal, como as Feiras de Ciências, pode ser apontada como proposta de estratégia pedagógica para construção de saberes da Ciência e da Educação Ambiental Crítica (EAC) na perspectiva interdisciplinar, dialógica, problematizadora e emancipatória. Segundo Gonzatti *et al.* (2017), atualmente os projetos das Feiras de Ciências abrangem diferentes áreas do saber, e podem romper posicionamentos etnocêntricos, reformulando conteúdos de ensino para uma proposta crítica. Posto isto, esse trabalho refletiu como as Feiras de Ciências podem promover a EAC e o Ensino de Ciências em sintonia com a pedagogia freireana em uma escola pública do Ensino Fundamental, situada numa área desprovida de serviços públicos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Panorama da Educação Brasileira

A formação da elite brasileira é resultante do processo de colonização do Brasil pelos portugueses. O processo de colonização do Brasil por Portugal teve início no século XV e assim, no território brasileiro, foi instalada uma elite branca e agrária, representada pelo senhor do engenho que era dono de terras e pessoas. O cultivo da cana-de-açúcar foi a base do Brasil agrário, escravocrata, e do patriarcado (FREIRE, 1967; SILVA; SIQUEIRA SANTOS, 2019).

A relação entre a monarquia portuguesa e a Igreja católica foi fundamental para o processo de colonização. A presença das ordens religiosas no solo brasileiro era para dominar os índios por meio da fé católica. A Companhia de Jesus – os jesuítas - foi uma das mais atuantes na catequese dos povos indígenas. A Companhia de Jesus foi criada na França, em 1534, pelo padre Inácio de Loyola, e tinha como característica ser militante, missionária e instrutiva. Na Europa, a Companhia de Jesus combatia os hereges e no Brasil tinha a missão de catequisar os nativos (SILVA; AMORIM, 2017).

Em 1549, com a chegada do padre Manuel de Nobrega, e mais cinco Jesuítas, forma-se também o marco oficial do início da educação no Brasil. Os objetivos dos Jesuítas eram catequisar, alfabetizar e impor a cultura europeia aos povos indígenas. Por exemplo, o padre José de Anchieta aprendeu a língua Tupi e organizou uma cartilha bilíngue para ensinar a língua e a cultura europeia para os nativos. O teatro, a música e o catecismo dialógico foram utilizados para doutrinar os indígenas (SOUZA; CARVALHO DE CARVALHO, 2019; SILVA; AMORIM, 2017; SOUZA, 2018).

No entanto, a catequese funcionou melhor com as crianças indígenas do que com os adultos, pois os últimos já tinham sua cultura enraizada, o que dificultava a internalização de uma nova cultura. Para Souza (2018), os jesuítas, posteriormente, começaram a ensinar os filhos dos colonos porque muitos nativos morreram das doenças transmitidas pelos brancos. Entretanto, Souza e Carvalho de Carvalho (2019) apontaram que essa mudança ocorreu também pelo aumento da população de colonizadores, que fez com que os jesuítas parassem de catequisar as crianças indígenas e passassem a ensinar os filhos dos colonos.

Silva e Amorim (2017) assinalaram que a ação pedagógica dos jesuítas estava relacionada à classe social. Para os escravos e alforriados eram ofertados somente o ofício, os nativos aprendiam o ensino rudimentar da língua portuguesa junto com o ofício, já os brancos libertos recebiam o ensino do ofício, leitura e escrita rudimentar. Somente a elite era preparada para o Ensino Superior com o objetivo de perpetuar o sistema de poder (SILVA; AMORIM, 2017).

A tendência iluminista provocou mudanças na coroa portuguesa. Sebastião José de Carvalho e Melo, o Marquês de Pombal, ao se tornar primeiro-ministro do reinado de Dom José I, determinou a expulsão dos jesuítas de Portugal e das colônias portuguesas em 1759. Contudo, esse episódio marca uma reforma insignificante na educação, com as Aulas Régias (aulas avulsas), que mantêm os mesmos padrões políticos, sociais e econômicos do período dos jesuítas (SOUZA; CARVALHO DE CARVALHO, 2019; SILVA; AMORIM, 2017; SOUZA, 2018).

Quando os Jesuítas foram expulsos do Brasil pelo Marquês de Pombal, os franciscanos assumiram várias escolas por determinação régia, como também fundaram outras. Os Franciscanos estão no território brasileiro desde 1500, e se encontram presentes até os dias atuais. Os franciscanos se inseriram nas lutas de nativos, afrodescendentes e mestiços, e por isso os santos franciscanos, como por exemplo, Santo Antônio e São Benedito, são sincretizados com orixás, voduns e inquices africanos (SANGENIS; MAINKA, 2019).

Na esteira da ocupação do Brasil pelos portugueses, em 1808, a família real chega ao Brasil ao fugir dos ataques de Napoleão Bonaparte na Europa. Consequentemente, a educação brasileira sofre mudanças durante o Império. A Colônia era desprovida de infraestrutura, e D. João VI promove a abertura de portos, junto à criação de diversos cursos superiores com caráter profissionalizante para formação da mão de obra especializada. Esses não eram cursos universitários, todavia, só a elite tinha condições de ingressar, sendo assim mais uma ação para atender a elite brasileira (SOUZA; CARVALHO DE CARVALHO, 2019).

Em 1824, foi outorgada por Dom Pedro I a primeira Constituição do Brasil, que continha somente dois parágrafos destinados à educação no Império. Eles estabeleciam um ensino organizado em três níveis: primário, secundário e superior. O ensino primário era gratuito para todos os cidadãos. Além disso, os trechos determinavam que os colégios e universidades ensinassem os elementos das Ciências, Letras e Belas Artes (SILVA; SIQUEIRA SANTOS, 2019).

Em seguida, em 1827, a 1ª Lei Educacional do Brasil foi elaborada, a qual determinava a criação das Escolas das Primeiras Letras para alfabetizar a população (SOUZA, 2018). No entanto, por motivos econômicos, técnicos e políticos as Escolas das Primeiras Letras fracassaram, mas este fato não interferiu na educação para a elite, já que tinham condições para pagar professores particulares e prosseguir nos estudos secundário e superior. O Ato Adicional à Constituição (1834) atribuiu às províncias o ensino primário e secundário, enquanto o Ensino Superior ficou na responsabilidade do governo central. Nesse contexto, as escolas particulares surgem para atender a elite no ensino primário e secundário, que depois ingressa no Ensino Superior e é custeada com recursos públicos, isto é, mantida pelo Estado (SOUZA; CARVALHO DE CARVALHO, 2019).

Com a Proclamação da República em 1889, as antigas províncias ficaram responsáveis pela educação (SOUZA, 2018). Contudo, as elites ainda afirmavam as decisões no país. Embora houvesse mudanças sociais no país, tais como a ascensão da classe média, a produção de café em São Paulo, a substituição do trabalho escravo pela mão de obra imigrante e o processo de urbanização do Brasil, estudar ainda era um privilégio da elite da cidade e da zona rural, que dominava a política do café com leite (SOUZA, 2018; SOUZA; CARVALHO DE CARVALHO, 2019). A política do café com leite ocorreu durante a República oligárquica (1889-1930) e se caracterizou pela alternância de poder entre a elite de Minas Gerais e São Paulo, e a influência dos coronéis na vida política, social e econômica do Brasil. Esses dois estados desfrutavam de poder econômico e político. São Paulo era o grande produtor de café, enquanto Minas Gerais dominava a produção leiteira e era o segundo maior produtor da cafeicultura nacional (VISCARDI, 2001; SOUZA, 2018).

Outro fato marcante do período republicano foram as ideias liberais e positivistas que consideraram a educação essencial para a formação moral e cívica da população. Sendo assim, as crianças deveriam ser educadas desde pequenas, pois a educação elementar foi apontada como capaz de homogeneizar e unificar o país socialmente e culturalmente. O discurso era de uma educação para todos e salvadora dos ideais da República. Nesse contexto, as mulheres foram apontadas como capazes de regenerar a sociedade, tornando o magistério uma profissão feminina. Assim, era dever das mulheres educar seus filhos, os alunos, e cuidar da casa e da escola (OLIVEIRA; MARTINIÁK, 2018).

O currículo escolar priorizava os valores cívicos e um ensino disciplinador de corpos e mentes (ROSSI, 2017). Assim, surgem as atividades escolares das comemorações, homenagens, desfile cívico, entoação do hino nacional e hasteamento da bandeira. A escola é legitimada como instituição para ensinar e predomina o saber das disciplinas da educação formal na escola sobre os saberes comuns. Com o avanço da modernização e urbanização a partir de 1930, no governo provisório de Getúlio Vargas, a educação continuou como o meio da hegemonia tão desejada. Cria-se o Ministério da Educação e Saúde Pública, e Francisco Campos assume a pasta, realizando reformas no ensino. No entanto, o ensino religioso se mantém ao longo de mudanças na sociedade brasileira, o que reafirma a escolha da igreja pela educação para propagar sua ideologia (SOUZA, 2018).

Diante do poder da igreja em se manter no ensino, surgiu o Manifesto dos Pioneiros de 1932, com Anísio Teixeira sendo um dos fundadores. O movimento defendia uma educação pública, obrigatória, gratuita e laica para todas as crianças de sete a quinze anos de idade. No início da industrialização, 56% da população era analfabeta. Integrantes da igreja católica apoiavam tal disparidade educacional, mantendo a sua visão feudal ao considerar que a educação deveria ser para as elites (PIRES; PERONI, 2019; SOUZA, 2018).

Cabe destacar que durante o período de 1948 a 1961 foram discutidos os rumos da educação de uma forma ambivalente, pois de um lado havia os defensores das escolas públicas e laicas e por outro os defensores das escolas particulares e confessionais. Contudo, no geral, a defesa por uma educação única para todos já não constava mais nas pautas de reivindicações. O resultado dessa discussão resultou na Lei Nº 4.024, a primeira Lei de Diretrizes e Bases da educação (LDB), publicada em 1961. Essa lei foi uma vitória das forças conservadoras, pois recursos públicos foram destinados para as escolas particulares (SOUZA, 2018).

No período da ditadura militar (1964-1985), as reformas educacionais foram uma tragédia para a educação liberal e emancipatória. Com a presença de um governo opressor, a educação foi utilizada como uma forma ideológica de propagação das ideias da ditadura. A expansão do número de estudantes foi uma necessidade de manutenção da ideologia da ditadura. Contudo, a proposta não foi de investimentos, pelo contrário, os prédios eram sucateados, os professores recebiam baixos salários e formação deficitária. Com uma educação destinada para

as massas, a formação dos professores era semelhante a um modelo de fábrica, cujo foco era atender a demanda, surgindo a proletarização da carreira docente. Embora o regime militar tenha aumentado a oferta de vagas nas escolas, ele desqualificou a educação pública, sendo mais uma vez um Estado para servir aos interesses da elite (PIRES; PERONI, 2019; SOUZA, 2018).

No período da ditadura ocorreu a votação relâmpado da Lei nº 5.692 de 1971 que reformou a educação básica em 1º e 2º graus. Essa lei atendeu os empresários do setor industrial e restringiu o acesso à universidade da população menos favorecida (CARLOS; MENESES; MEDEIROS NETA, 2020). Foi um projeto para a proletarização dos professores e desmonte da educação pública destinada para os mais necessitados (Souza, 2018). O Ensino superior foi destinado para a elite e o Ensino profissionalizante foi imposto para a população desprovida de capital (CUNHA, 2014). O ensino privado foi agraciado pelas políticas educacionais da ditadura e as instituições de ensino superior aumentaram de 243 para 663 (SAVIANI, 2018).

A concepção da profissionalização universal e compulsória no ensino de 2º grau não era defendida por uma corrente de pensamento expressiva dentro nem fora do MEC. Nenhum país do mundo a praticava, tampouco era proposta pelos organismos internacionais. A USAID não a recomendava, já que essa agência valorizava os modelos vigentes nos Estados Unidos, onde nada parecido existia (CUNHA, 2014, p.7).

Os atos contrários ao ensino profisisonalizante eram reprimidos pelas forças do governo ditatorial .Porém houveram ações de resistências em formaturas, charges nos jornais estudantis e até o abandono da escola. A reforma da Lei nº 5692 originou a Lei n. 7.044, de 18 de outubro de 1982, que adotou o termo preparação do trabalho e os estabelecimentos de ensino eram os responsáveis pela habilitação (CUNHA, 2014).

Após o término da ditadura, uma nova ordem econômica de ataque ao Estado Regulador e defesa do Estado Liberal se instala no Brasil, o chamado neoliberalismo, que promove a decadência dos serviços públicos essenciais para a população. O sucateamento da Educação Pública é um dos reflexos desse modelo. Embora tenha aparentemente apoiado uma política de aumento dos direitos à Educação Pública, a burguesia brasileira continuou protegendo o capital que dita as

normas do modelo educacional (MACEDO, 2017; SAVIANI, 2018; LIMA; HYPOLITO, 2019).

A precarização do trabalho docente também está na agenda neoliberal. Silvestre e Amaral (2017) realizaram um estudo com 29 educadores da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, e investigou a relação entre gênero e lazer. Os participantes foram 17 do gênero feminino e 12 do gênero masculino, do 6º ano de escolaridade do Ensino Fundamental até o 3º ano do Ensino médio. Os autores observaram que as educadoras no regime temporário tinham carga horária de trabalho maior em comparação às do regime efetivo e aos educadores do regime temporário, devido à sobrecarga do trabalho doméstico.

As horas gastas com trabalho doméstico são proporcionais às horas de trabalho na escola, independentemente do vínculo empregatício das educadoras. Embora, no geral, os educadores trabalhem 49,3 horas e as educadoras 44,5 horas, elas têm a dupla jornada não remunerada fora da escola. Os trabalhos domésticos são, geralmente, menores para o gênero masculino. Além disso, as horas de lazer das educadoras que têm filhos são para atendê-los, o que aumenta a sobrecarga (SILVESTRE; AMARAL, 2017).

Assunção e Oliveira (2009), em um estudo sobre o excesso de trabalho do docente, relataram que uma educadora realizava o trabalho escolar no ônibus e nas filas enquanto esperava atendimento. O termo "mal-estar docente" é resultado da sobrecarga de trabalho, deslocamentos diários para diferentes escolas e desvalorização social e econômica, o que é semelhante em outros estados. Outro estudo, com 978 educadores de Londrina, analisou as condições de trabalhos desses profissionais. O estudo revelou que 68,5% eram do sexo feminino e que 64,2% das educadoras atuavam em dois locais de trabalho (GUERREIRO *et al.*, 2016). As mulheres são a maioria na Educação Infantil, que atende crianças de zero a seis anos de idade. A exigência profissional é tanto intelectual quanto física, todavia, os educadores desse segmento são desvalorizados na profissão docente (SANGENIS; MAINKA, 2019).

A LDB nº 9.394/96 nos artigos 12, 13 e 14 objetivam atribuições do educador fora da sala de aula. As reformas educacionais a partir de 1990 adotaram um modelo de mercado, priorizando mais eficiência, produtividade e excelência, com aplicação de menos investimentos financeiros. Os impactos causados pela democratização do acesso da escola, por meio da massificação do ensino,

comprometeram diretamente a qualidade de ensino e de vida do educador. Quanto mais carente e desassistido o território em que a escola está inserida, maior é a demanda que chega até à escola, cabendo aos educadores resolvê-la (ASSUNÇÃO; OLIVEIRA, 2009).

Um outro estudo que avaliou a saúde vocal de 73 educadoras do Ensino Fundamental, com idade entre 25 e 55 anos, tempo de magistério de 2 a 29 anos de trabalho e carga horária de 6 a 60 horas semanal, mostrou que elas estavam mais propensas ao esgotamento físico e intelectual devido à sobrecarga de trabalho na escola e em casa. E mesmo com a rouquidão, algumas educadoras consideravam suas vozes boas e continuavam a trabalhar em sala de aula. Para os autores do estudo são necessárias ações preventivas de cuidado com a voz na formação docente e ao longo da carreira. (MORAES; AZEVEDO; CHIARI, 2012).

A sobrecarga do trabalho docente é uma realidade que só se agrava com as políticas públicas do neoliberalismo, que considera os investimentos na educação como prejuízos para o Estado. Nesse sentido, Macedo (2017) aponta que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) faz parte do pensamento neoliberal e retira a autonomia do educador. A BNCC é resultado de uma política de estado que trata os direitos como serviços. Logo, setores privados como a Fundação Lemann, Itaú Social e Instituto Ayrton Sena e Todos pela Educação se apropriam da educação pública. As escolas para os mais vulneráveis são sucateadas e os educadores são vítimas da mesma violência simbólica, ao receberem os rótulos de incapazes, preguiçosos e que não aproveitam a oportunidade que os governantes oferecem. Já a escola da elite forma os donos do poder que estão no comando do país desde o Brasil Colônia. (LIMA; HYPOLITO, 2019; SILVA; LOUREIRO, 2020; SOUZA, 2018).

Desde a catequese até o momento atual, a Educação Pública do Brasil retrata um campo de disputa. A recente aprovação da BNCC no ensino fundamental, em 2017, é a representação mais atual das ideias conservadoras (SOUZA, 2018; LIMA; HYPOLITO, 2019). A BNCC define um currículo único pelo qual todos os estudantes da Educação Básica devem aprender, mas exclui as discussões sobre gênero e sexualidade, além de silenciar a Educação Ambiental (EA) (SILVA; LOUREIRO, 2020). No entanto, é importante dizer que essas discussões foram consideradas como temas transversais relevantes nos Parâmetros Curriculares Nacionais para serem trabalhados na escola brasileira (BRASIL, 1998b).

Diferentes movimentos, tais como Pioneiros da Educação, movimentos populares urbanos de lutas por escola, movimentos de educação popular, entre outros, lutaram pelo direito à educação pública, de qualidade, laica e gratuita. Também foram criados espaços públicos de debate da educação, por exemplo, Associação Brasileira de Educação, na década de 1930, Associação Nacional de Política e Administração da Educação, constituída em 1961, Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), criada em 1978, do Fórum Nacional em Defesa da Escola Pública (FNDEP), na década de 1980 (SOUZA, 2019). A educação pública resistiu e continua na luta para promover a cidadania. A educação do campo demonstrou que foram os movimentos sociais, sindicais e populares que construíram experiências para romper com a transferência da educação da cidade para o campo (SANTOS, 2017). Como por exemplo, o 6º Fórum Nacional de Educação do Campo (FONEC), em 2019, buscou formas de resistência contra as políticas neoliberais e conservadoras do governo atual (SILVA, 2020). Os governos do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, conhecido como Lula (2003 a 2010) e da Presidenta Dilma Rousseff (2011 a 2014) foram marcados por audiências públicas, fóruns em defesa da educação, comissões interministeriais, comissões formadas por governos e sociedade civil, entre dezenas de espaços de articulação sociedade-governo para as políticas públicas educacionais (SOUZA, 2019). Durante o segundo governo do Presidente Lula, os educadores foram protagonistas na construção do Plano Nacional de Educação (SAVIANE, 2020).

2.2 Educação crítica e as desigualdades sociais

Paulo Freire, grande pensador brasileiro, nos alerta para o papel de controle das massas pelas elites dominantes, legitimando a opressão. A massificação não permite a integração do ser humano com o mundo, tornando o homem um ser solto que vaga pelo mundo de acordo com as correntes ditadas pela elite dominante. Sem liberdade, o homem é apenas um ser ajustado e acomodado. As imposições comprometem sua capacidade criadora. Para ler o mundo, o ser humano precisa ser e estar no mundo, além de humanizar-se para fazer parte da história do mundo e da cultura humana (FREIRE, 1967).

Durante o ano de 1963 até março de 1964, Paulo Freire desenvolveu um projeto de alfabetização tendo como proposta alfabetizar adultos residentes tanto da

área urbana quanto da rural. A base de produção no Brasil era e continua sendo o latifúndio, a terra é vista como objeto de enriquecimentos e a elite busca adestrar a classe popular emergente. Alfabetizar a população na proposta de Paulo Freire era, portanto, romper com a perversidade do sistema agrário do Brasil (FREIRE, 1967).

No entanto, nos anos 60, as elites conservadoras do Brasil usaram a ameaça do comunismo para manipular e manter o “*status quo*”. Neste período, os governos democráticos da América Latina foram violentamente atacados e, nesse contexto, o movimento de alfabetizar as massas populares com as concepções de Paulo Freire no Círculo da Cultura foi extinto, resultando em seu exílio (HORTON; FREIRE, 2011). O programa de alfabetização de adultos, denominado Círculo da Cultura, ocorrera fora do espaço das escolas, com o objetivo de se diferenciar das escolas tradicionais. Paulo Freire nomeava os professores de coordenadores de discussão, debate ou diálogo, e os estudantes eram chamados de participantes das discussões (HORTON, FREIRE, 2011).

Para Paulo Freire, a educação deve ser um ato de Liberdade (FREIRE, 1967). A educação deve romper com a massificação que favorece a exclusão e opressão dos seres humanos. “O ponto de partida para o trabalho no Círculo da Cultura está em assumir a liberdade e a crítica como o modo de ser do homem” (FREIRE, 1967, p.7). A educação como forma de liberdade para Paulo Freire não separou a alfabetização e conscientização, pois as palavras são carregadas de significados e não existem fora de um contexto real (FREIRE, 1967).

A seleção dos conhecimentos do currículo também existe num contexto social, histórico e político. Enquanto as teorias tradicionais da educação discursam que o currículo é neutro, selecionando conhecimentos de interesse para a classe dominante, e defendendo que o conhecimento estabelecido é o que deve continuar, as teorias críticas da educação questionam como o poder é exercido no universo escolar para manter a hegemonia da elite e buscam a emancipação dos sujeitos envolvidos (SILVA, 2007). Selecionar o que o outro deve aprender é um ato de poder e o currículo ajuda a construir a identidade e a subjetividade dos sujeitos (SILVA; 2007; FREIRE, 2017).

As teorias pós-críticas da educação têm como temas centrais o questionamento do poder, da linguagem e da cultura, e o quanto os sujeitos estão imbricados na produção e reprodução desses temas. Nas práticas pedagógicas estão elencados tópicos como: identidade/diferença, subjetividade, significados e as

práticas discursivas, relações gênero-raça-etnia-sexualidade, o multiculturalismo, os estudos culturais e feministas (SILVA, 2007).

Portanto, ao se basear em teorias críticas e pós-críticas para esta pesquisa, assumimos que a escola não é neutra e nem livre, e que funciona com um conjunto de atividades pedagógicas que são impostas, às vezes de forma imperceptível. A cultura escolar socialmente reproduzida é legitimada pelas classes dominantes. E o trabalho pedagógico das escolas tenta garantir que tal dominância não seja percebida (BOURDIEU; PASSERON, 2014).

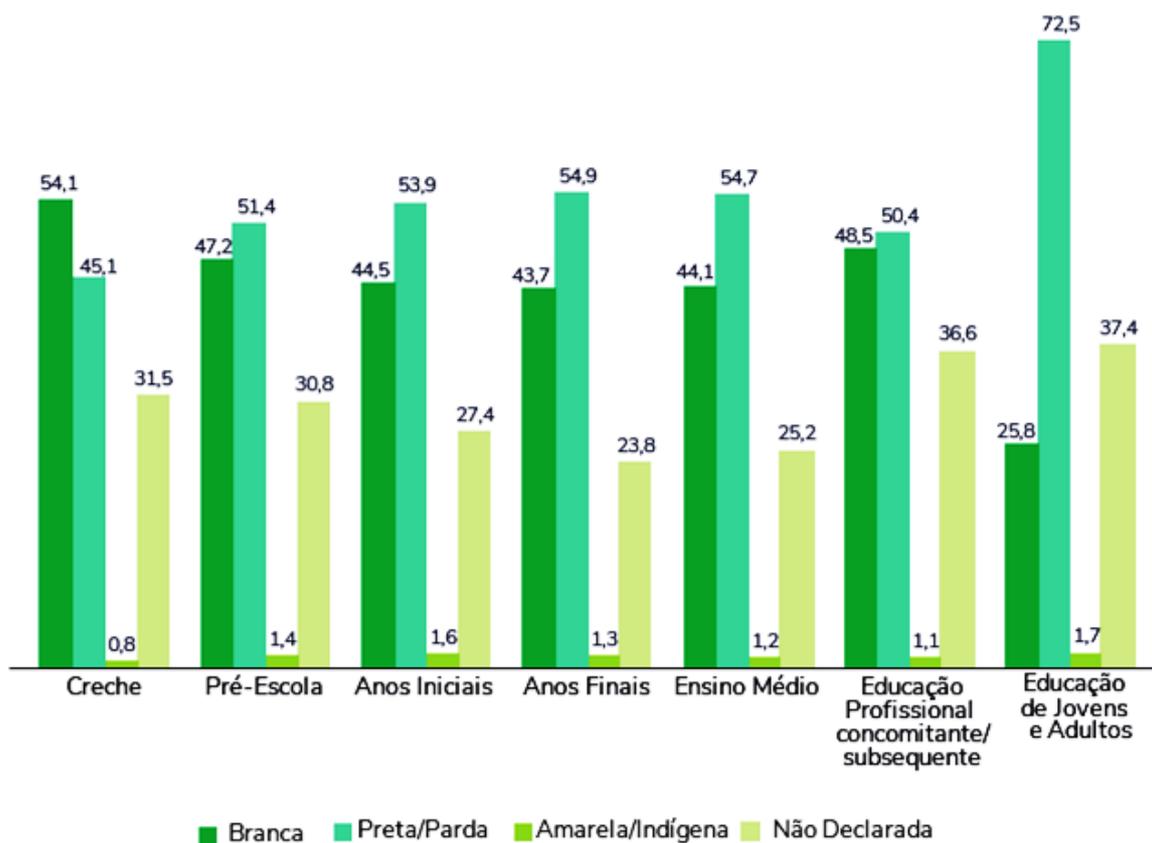
Para as crianças das classes dominantes, o currículo escolar pode não causar estranheza, pois muitos códigos e símbolos fazem parte do cotidiano dessas crianças. No entanto, para as crianças das classes desfavorecidas, tais códigos e símbolos não estabelecem o mesmo grau de intimidade, e podem contribuir para que estas desejem abandonar a escola, ou mesmo chegar a fazê-lo. Além de mudanças no currículo escolar que espelhem saberes do povo como as práticas populares de saúde (SOUSA *et al.*, 1998), é preciso também dar condições estruturais de equidade de expressão das diferentes culturas dos sujeitos (SILVA, 2007).

De fato, a presença da cultura dominante no currículo escolar corrobora para o déficit na aprendizagem da escola pública. Segundo dados do Censo da Educação Básica de 2019, do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), a defasagem idade-série nas séries comuns e em nível nacional começa a partir do 3º ano do Ensino Fundamental, com crescimento até o 7º ano de escolaridade, além da 1ª série do Ensino Médio (não exclusivas de alunos com deficiência, principalmente nas escolas públicas). A distorção série-idade é considerada quando o estudante tem idade superior à recomendada para a série em que está matriculado. A proporção de estudantes do sexo masculino com defasagem série - idade é maior em todas as etapas do Ensino Básico, sendo a diferença mais notável no 6º ano de escolaridade, cuja proporção entre os estudantes do sexo masculino e feminino é 29,8% e 18,0%, respectivamente (BRASIL, 2020b).

Ainda de acordo com esses dados do Censo, os estudantes pretos e pardos representam 72,5% das turmas de EJA do Ensino Fundamental (BRASIL, 2020b). O gráfico (1) demonstra o percentual de matrículas por cor nas etapas da Educação Básica no Brasil em 2019. Do total dos estudantes que declararam a informação de

cor/raça, 72,5% dos alunos com matrículas no EJA são negro-pardos. Contudo, nota-se ainda nessa pesquisa que uma porcentagem expressiva de estudantes, em todas as etapas da Educação Básica, não revelou a cor/raça, podendo esse número ainda ser maior.

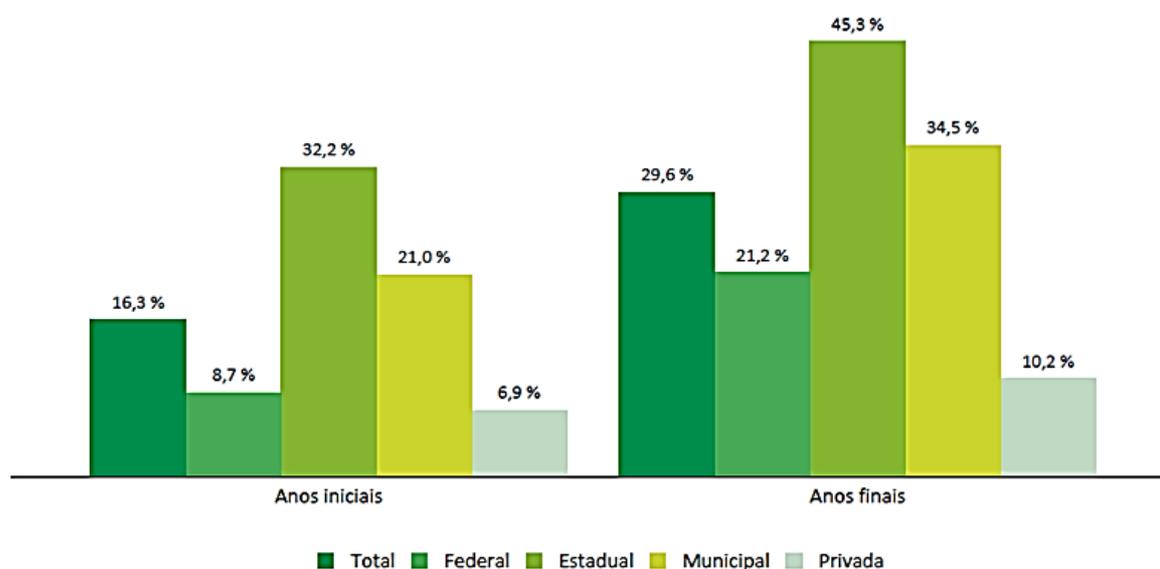
Gráfico 1 - Percentual de matrículas por cor nas escolas da Educação Básica no Brasil



Fonte: Elaborado por DEED/ INEP com base nos dados do Censo da Educação Básica de 2019. BRASIL, 2020b. O gráfico mostra a divisão, por ano de escolaridade, da porcentagem de alunos declarados brancos, pretos/pardos, amarelos/indígenas. O percentual de alunos que não mencionou a cor/raça também é informado.

No Rio de Janeiro, segundo os dados do resumo técnico do Inep (2019b), há maior distorção série idade no 6º ano de escolaridade do Ensino Fundamental e na 1ª série do Ensino Médio. Os estudantes do sexo masculino também apresentam maior distorção série-idade em relação aos do sexo feminino em todas as etapas do ensino. O gráfico (2) mostra a distorção série-idade no Estado do Rio de Janeiro (BRASIL, 2020a).

Gráfico 2 - Taxa de distorção idade-série dos anos iniciais e finais no Ensino Fundamental no Rio de Janeiro



Fonte: Elaborado por DEED/Inep com base nos dados do Censo da Educação Básica, 2019. BRASIL, 2020a.

O censo da Educação Básica retrata o modelo excludente da educação, que se inicia na Educação Básica. Nesse panorama, é urgente refletir sobre a dimensão do currículo e as metodologias de ensino. De acordo com Paulo Freire não há determinismos para os seres humanos. Logo, os educadores possuem um papel fundamental na luta contra as injustiças sociais por meio de práticas pedagógicas que privilegiam reflexões e questionamentos do mundo construído socialmente (FREIRE, 2017).

Nesse sentido, o educador deve pensar sobre a sua prática de ensino. A educação bancária é uma forma de alienação e faz elo com o sistema dominante, pois nela estudantes e educadores não dialogam e não são convidados a questionarem sobre a realidade vivida. Já na educação problematizadora e dialógica, os sujeitos coletivamente dialogam e investigam de forma crítica o objeto do conhecimento (FREIRE, 2017).

A estrutura da sociedade em classes se utiliza do trabalho para produzir mercadorias e o trabalhador é ressignificado como mercadoria. Nesse modelo social, o conhecimento também pode ser mercadoria para manutenção do modelo

vigente. Sendo assim, a educação precisa ser entendida e reconhecida como ato político e não apenas modelo de transmissão e manutenção dos interesses da classe dominante (LOUREIRO; FRANCO, 2014). E é nesse contexto que a escola exclui os menos favorecidos.

A evasão escolar está na sombra ideológica do sistema educacional do país, onde crianças e jovens das classes sociais menos favorecidas encontram dificuldades de acesso ou permanência na vida escolar. A ideologia do poder promove uma espécie de miopia para enxergar a realidade (FREIRE, 1997).

A herança da colonização deixou uma classe dominante, branca e opressora, que se julga dona das terras e de outros seres humanos no Brasil. Isso é comprovado por alguns períodos históricos de resistência a esse modelo. No período de 1920-1930, o país conseguiu algumas experiências de participação popular na educação, por meio de uma educação que buscava a transição da visão ingênua para a crítica (FREIRE, 1967). Em 1926, a Constituição de 1981 foi revisada e abordou as questões relacionadas com a democratização da educação, financiamento e expansão, inclusive na área rural (FARIAS; CLARCK, 2020; ROCHA; MESQUITA, 2020). O Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova de 1932 defendeu o financiamento e a obrigação do Estado com a educação pública para todos. Esse manifesto foi gerado através dos movimentos sociais que estavam insatisfeitos com o modelo da República que não atendia os anseios da população (PEREIRA; SANTOS, 2021; ROCHA; MESQUITA, 2020). Como resultado, a constituição de 1934 incorporou a educação rural e foi a primeira a destinar recursos financeiros para a educação (ROCHA; MESQUITA, 2020).

Em 1960, Paulo Freire aproximou a educação das questões políticas com o Programa de Alfabetização de adultos no Nordeste do Brasil, participou do MEC no governo João Goulart e em 1964 partiu para o exílio. Ele retornou para o Brasil em 1980 e foi Secretário de Educação no município de São Paulo entre 1989 e 1992, quando atuou junto com sua equipe de modo coerente com suas concepções. Ele buscou o diálogo com os estudantes, educadores e comunidade, a fim de conciliar o currículo escolar com a realidade social da escola, bem como valorizar a formação docente, criando o Estatuto do Magistério Municipal (PISANESCHI; CARDOSO, 2017). Paulo Freire lutou contra as desigualdades sociais ao criar condições para que os analfabetos pudessem aprender a ler e escrever e ao mesmo tempo refletir sobre o funcionamento da sociedade (HORTON; FREIRE, 2011).

No governo do presidente Lula, a Lei nº 10.639 de 2003 tornou obrigatório o estudo de História e Cultura Afro-brasileira e Indígena nos currículos do Ensino Fundamental e Ensino Médio, e alertou para a necessidade de valorização da cultura dentro do currículo eurocêntrico que foi construído historicamente (LDB, 2020).

As dificuldades de permanência e acesso a uma educação de qualidade dos estudantes das classes menos favorecidas é um retrato das desigualdades sociais do Brasil. Diante desse fato, é urgente que as políticas educativas sejam pensadas com e para esses estudantes e seus educadores. Durante os governos de Lula (2003-2011) e Dilma (2012 - até o golpe em 31 de agosto de 2016), ocorreram avanços das políticas públicas para o acesso e permanência das camadas populares no Ensino Superior. No governo de Lula, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) foi reformulado e o Sistema de Seleção Unificada (Sisu) foi criado. O Sisu é um programa criado pelo MEC que seleciona os candidatos às vagas das instituições públicas federais da educação superior com base nas notas do ENEM. O Programa Universidade para Todos (PROUNI), criado em 2004, pela Lei nº 11.096/2005, foi outra proposta de ascensão de população ao Ensino Superior, tendo como objetivo conceder bolsas de estudos integrais e parciais. Durante o governo de Dilma, foi sancionada a Lei nº 12.711/2012, que obrigou as instituições federais de forma gradual atingir 50% das vagas para os estudantes das escolas públicas do Ensino Médio, além de incluir os afrodescendentes, pardos e indígenas com renda familiar de até 1,5 salários mínimos por pessoa (SALATA, 2018; SILVA; PESSANHA; COSTA, 2018).

Os dados do INEP para a educação superior apontaram que entre 2006 e 2016, houve um aumento de 62,85 de matrículas (BRASIL, 2016). O ingresso de estudantes das classes populares na universidade pública exige investimentos para a sua permanência. Após o golpe que retirou a presidenta Dilma, as universidades públicas passaram a sofrer ataques e cortes de investimento, o que vem comprometendo a inserção dos estudantes na universidade (SALATA; 2018; SILVA; PESSANHA; COSTA, 2018). Outro dado importante de Salata (2018) mostra que os filhos dos trabalhadores não qualificados tiveram dificuldades de ingressar na universidade pública e foram absorvidos nas instituições privadas, que privilegiam cursos de baixo custo (SALATA, 2018). Entre 2004 e 2013 houve investimentos na Educação Básica que promoveram o aumento de frequência e permanência dos

estudantes. Contudo, observou-se que em 2013, no grupo contendo os 25% dos estudantes mais pobres, apenas 50,6% conseguiram concluir o Ensino Fundamental. As desigualdades sociais demonstram a necessidade de investimentos contínuos em todas as etapas da educação que envolvem acesso, permanência e aprendizagem, a fim de garantir a universalização da Educação Básica e superior (TREVISOL; MASSIONI, 2018).

Outra barreira que a educação progressista precisa enfrentar é a do Movimento Escola sem Partido (MESP). O MESP foi gerado por uma visão ultraconservadora e oportunista que em nome de uma falsa neutralidade do currículo escolar deseja impor suas ideologias de opressão para manutenção do “*Status quo*” da elite do Brasil. Grupos conservadores da sociedade brasileira e da política apoiam as ideias do MESP. No início, esse movimento apresentava um discurso de combate à doutrinação marxista, que se arrasta desde a ditadura militar até os dias atuais, mas diante da onda conservadora, principalmente liderada pela bancada evangélica na política brasileira, a pauta do MESP passa também para o combate da ideologia de gênero (FRIGOTTO, 2017, SAVIANE, 2018). A neutralidade do MESP é uma artimanha do capitalismo para dismantelar a educação pública e manter as classes populares excluídas de direitos (BALDAN; FREITAS, 2017).

Ferreira e Corsett (2020) assinalam que o MESP não demonstra preocupação com a qualidade da educação no Brasil e atua nas mudanças nas práticas pedagógicas ao apontar o educador como doutrinador. O MESP usa a educação para normatizar um pensamento único em mundo de injustiças sociais. A educação deve problematizar as desigualdades no mundo, oportunizar o pensamento crítico e a construção de saberes que promovam a humanização (GUILHERME; PICOLI, 2018).

2.3 Ensino de Ciências no Brasil

O Ensino de Ciências é uma das áreas de conhecimento que pode reconstruir a relação do ser humano com a natureza e assim contribuir para o desenvolvimento de uma consciência social e planetária. Contudo, o Ensino de Ciências deve ser alicerçado na concepção de saberes transitórios, não neutros e como produto da cultura humana (BRASIL, 1988a).

Até o meado da década de 50 do século passado, o Ensino de Ciências era tradicional. Os estudantes ocupavam papéis bem definidos na sala de aula, o professor era o dono do saber e os estudantes deviam memorizar os conteúdos. Contudo, a história do Ensino de Ciências muda em 1957, com o lançamento ao espaço, pelos russos, do satélite artificial chamado Sputnik, provocando o início a corrida espacial. Isso alterou o Ensino de Ciências, principalmente nos Estados Unidos, e em 1960, essas mudanças foram também sentidas no Brasil (MANCUSO; LEITE FILHO, 2006).

No Brasil, o pós-guerra influenciou um movimento político pela reforma da educação, o qual propagou que a escola sozinha contribuiria para a formação de um novo cidadão e, conseqüentemente, de um novo país. Nesse período, 80% da população brasileira era analfabeta e o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), por meio de seus colaboradores, percebia a necessidade de ampliar a cultura científica da população, além de promover mudanças no currículo escolar para contemplar o Ensino de Ciências e atender aos diferentes níveis de ensino (ABRANTES; AZEVEDO, 2015).

Nesse período, com expansão das indústrias e a chegada das multinacionais no Brasil surgiram novos postos de trabalho. Essa situação preocupou a classe média que queria ter acesso ao ensino para ocupar as novas funções. A partir disso, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) fez acordos com a United States Agency for International Development (USAID) para suporte na área de ensino (VALLA *et al.*, 2014).

A reforma do Ensino de Ciências no Brasil está associada ao contexto da supremacia científica, tecnológica e econômica, disputada entre a União Soviética e os Estados Unidos. Na década de 60 do século XX, os Estados Unidos e a Inglaterra investiram recursos financeiros e humanos na área de Ensino de Ciências na América Latina, que resultaram na criação dos Centros de Ciências no Brasil, pelo Ministério de Educação e Cultura (MEC) e por diversas ações de apoio do Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura (IBECC), além de parcerias com Universidades e secretarias de Educação (VALLA *et al.*, 2014).

Borges, Silva e Dias (2015) citam a criação de seis Centros de Ciências: Centro de Ensino de Ciências do Nordeste (CECINE), Centro de Ensino de Ciências do Rio Grande do Sul (CECIRS), Centro de Ensino de Ciência da Bahia (CECIBA), Centro de Ensino de Ciências de São Paulo (CECISP), Centro de Ensino de

Ciências de Minas Gerais (CECIMIG) e Centro de Ensino de Ciências da Guanabara (CECIGUA). Apenas os Centros de Ciências do Nordeste, Minas Gerais e Rio de Janeiro continuaram em atividades (VALLA *et al.*, 2014).

Os Centros de Ciências tinham como metas: treinamento de professores das áreas das ciências e a produção de material didático para professores e alunos, e com orientações e ideias em comum. Entretanto, alguns construíram sua própria história, como o CECIGUA, cujos professores e alunos foram responsáveis por transformações no Ensino de Ciências durante um período conturbado da Guerra Fria (VALLA; FERREIRA, 2007).

O USAID atuou nos treinamentos, produção de materiais e, de forma mais complexa, na própria legislação do Ensino de Ciências no Brasil. A produção de materiais para o Ensino de Ciências valorizava o método científico experimental como estratégia pedagógica. Entretanto, como alguns centros de Ciências tinham identidade própria, inseriu-se também na produção desses materiais pedagógicos temas relacionados ao Meio Ambiente. A parceria dos professores Sebastião Rodrigues Fontinha Filho e Paulo Mauricio Silva trouxe a concepção ecológica ao Ensino de Ciências. Para o professor Sebastião, era necessário participar do CECIGUA, pois nesse espaço a Ciência acontecia por meio de experimentos e conversas com professores (VALLA *et al.*, 2014).

Para Valla *et al.* (2014), os Centros de Ciências conseguiram superar sua designação como centro de treinamentos para professores, originalmente de projetos oriundos dos EUA e da Inglaterra, para uma atitude coletiva de Ensino de Ciências que buscava respeitar os saberes populares como base para o conhecimento científico.

Além de temas sobre Ecologia foram criados também projetos com enfoque multidisciplinar. As atividades ou projetos experimentais tinham uma abordagem por meio da problematização, que junto com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação 4.024 de 21 de dezembro de 1961, permitiu mais liberdade no currículo. A LDB 4.024 era uma resposta ao contexto social de um país que estava em fase de urbanização, permitindo a flexibilização do currículo escolar e, conseqüentemente, mais autonomia para escolas na escolha dos conteúdos escolares (VALLA *et al.*, 2014).

2.3.1 Ensino de Ciências e a Alfabetização Científica

Tanto a alteração no currículo escolar do Ensino de Ciências como a popularização da Ciência foram apontadas como mudanças essenciais para atender a nova ordem social que despontou com a corrida espacial. Já na década de 60 do século XX, José Reis enfatizava a importância de adotar uma linguagem clara e acessível para aproximar a Ciência do público em geral (MASSARANI, 2018). Sendo assim, a Educação Científica deveria se aproximar da sociedade civil, pois grande parte da sociedade vê a Ciência como um espaço só dos cientistas, desconectado do mundo real. A linguagem da Ciência não sendo decifrada pela sociedade se torna uma autoridade pedagógica e o cientista o dono da verdade (LEMKE, 2006).

Ao buscar um termo para aproximar o conhecimento científico do cotidiano das pessoas surge a Alfabetização Científica (AC), como uma linguagem de acessibilidade para promover a participação cidadã diante dos avanços científicos e tecnológicos. Embora o termo letramento científico seja adotado pelos autores ingleses, a tradução para a língua portuguesa originou os termos Alfabetização Científica, Letramento Científico ou Enculturação Científica (SASSERON; CARVALHO, 2011). Como o termo Alfabetização Científica (AC) é mais usado no Brasil e pode ser usado com a ideia conjunta de leitura de mundo e a leitura da palavra (CHASSOT, 2018), esse é o escolhido na presente pesquisa. O uso do termo AC usado por Chassot (2003) e Sasserom e Carvalho (2011) se alicerça nas concepções de Paulo Freire para leitura de mundo e da palavra, pois ao ler a natureza, o sujeito é alfabetizado cientificamente (CHASSOT, 2003). Para Bertoldi (2020), é possível realizar um trabalho interdisciplinar com o Ensino de Ciências e a língua materna dentro de um contexto de leitura de mundo e leitura da palavra de Paulo Freire (BERTOLDI, 2020).

O uso do termo Letramento Científico torna-se distinto de AC segundo as concepções de Magda Soares (BERTOLDI, 2020). Assim, é bom lembrar que os termos alfabetização e letramento científico podem ser usados indistintamente para o domínio da linguagem e que pode haver também a distinção, contrária à aceção do presente trabalho, de que a alfabetização seria apenas o domínio da leitura e escrita, enquanto letramento seria também seu uso social. De fato, alguns artigos que utilizam o termo Letramento Científico apoiam-se na concepção de Magda Soares sobre o processo de apropriação da linguagem que engloba uma leitura

social também (BERTOLDI, 2020). Uma criança não alfabetizada que folheia um livro e conta uma história, ela é letrada, pois ela conhece a função social da escrita. Segundo Bertoldi (2020, p.3) “O conceito de alfabetização não abarca o uso social da escrita. Um indivíduo pode, mesmo sem ser alfabetizado, ter algum nível de letramento“. No entanto, ela ainda não é alfabetizada, pois, não se apropriou do sistema convencional de leitura e escrita (SOARES, 2004).

Os estudantes chegam à escola com seu repertório de representações e explicações da realidade. A linguagem científica na escola deve ser acessível para todos os sujeitos, pois assim se pode questionar, dialogar e tomar decisões mais apropriadas sobre as questões científicas e tecnológicas. No convívio da sala de aula, por meio de trocas com outros estudantes e mediação do educador, as representações e explicações podem ser ampliadas, confrontadas, transformadas e sistematizadas. Nessa fase, as crianças podem utilizar a linguagem oral ou desenhos para expressar suas impressões do mundo na qual estão inseridas (BRASIL, 2001). De fato, o trabalho de Nascimento e Sousa (2020) demonstra como é rico discutir as questões socioambientais a partir de desenhos das crianças da Classe de Alfabetização (NASCIMENTO; SOUSA, 2020).

Certamente, as crianças devem ser respeitadas na sua fase de brincadeiras e encantamentos, e a AC deve ser lúdica para elas. Os avanços científicos e tecnológicos estão cada vez mais presentes na vida de todos, inclusive no cotidiano das crianças. Como sujeitos também históricos do seu tempo, elas devem ter acesso a uma AC com uma linguagem apropriada já na Educação Infantil (MARQUES; MARANDINO, 2017).

Para Marques e Marandino (2018), a AC é um processo contínuo, reforça a cidadania e ocorre em diferentes espaços do cotidiano da vida humana, sendo assim deve estar presente na vida das crianças pequenas também. No entanto, não se pensa na transmissão de conceitos para as crianças, mas sim que esse processo de alfabetização venha a permitir que interajam de maneira lúdica com a Ciência e Tecnologia (MARQUES; MARANDINO, 2017).

Mesmo diante de toda a importância do Ensino de Ciências, esse ainda é renegado para as crianças, como se elas não estivessem no mundo. Há uma relevância maior das disciplinas de Português e Matemática e uma ausência de apoio da escola para o Ensino de Ciências por meio de experimento/investigação e projeto. Sem o envolvimento da direção escolar não haverá mudanças na escola, no

que tange um Ensino de Ciências com metodologias que permitam que estudantes e educadores construam conhecimentos científicos e tecnológicos a partir da vivência diária com a cultura científica (COSTA RAMOS; SILVA ROSA, 2018).

Segundo Fabi e Silveira (2013), as crianças já nascem imersas no mundo tecnológico. Os avanços científicos e tecnológicos estão cada vez mais presentes na rotina das pessoas alterando a cultura, o ambiente, as relações humanas e acesso ao trabalho. Por vezes, são as crianças que levam os produtos tecnológicos para a escola. A abordagem da ciência contextualizada com a realidade deve ocorrer desde a pré-escola (FABRI; SILVEIRA, 2013).

No entanto, é necessário estar atento ao avanço do neoliberalismo, que contribuiu para que muitas funções do cotidiano se tornassem automatizadas, com isso aumentando o apelo para o uso das Tecnologias Digitais de Informações e Comunicações (TDIC) nas escolas. A justificativa para o uso das TDIC é que o estudante está mergulhado no mundo tecnológico, mas são os processos de apropriação da tecnologia que constroem os saberes e não só o uso de computadores, tablets e celulares (SANTOS; FERREIRA; MANESCHY, 2020).

De acordo com os dados revelados pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CEDIC BR), sobre o uso das TDIC, no ano de 2019, o telefone celular foi utilizado por 98% dos estudantes para acessar a internet, sendo que 18% só tinham o celular. As atividades remotas desenvolvidas centravam mais na transmissão de conteúdos do que na participação ativa do estudante. As condições de acesso às tecnologias digitais por parte dos estudantes, ou a falta de formação continuada do professor para o uso dessa tecnologia, pode ser a causa do modelo tradicional na forma remota, como aponta a pesquisa (CEDIC. BR, 2020).

A inclusão digital no Brasil está atrelada aos projetos do uso das tecnologias dos países ricos. É uma política de dominação. A tecnologia pouco reduz as diferenças entre estudantes mais favorecidos dos menos favorecidos. No entanto, a dificuldade de acesso às tecnologias digitais é uma extensão das desigualdades sociais (ECHALAR; PEIXOTO, 2017). Por isso, é importante refletir sobre a propagação do pensamento de que a inclusão digital irá diminuir as desigualdades sociais.

Para Freire, o ato de ler é uma ação de conscientização, pois na sua concepção, a leitura do mundo precede da leitura da palavra, e ambas estão

interligadas em um processo conjunto de continuidade. O mundo é carregado de significados e as leituras devem interpretar o mundo em suas diferentes vertentes. Não é a leitura mecânica das palavras que expressa o mundo dos opressores (FREIRE, 2011). “A alfabetização é a criação ou a montagem da expressão escrita da expressão oral. Esta montagem não pode ser feita pelo educador para ou sobre o educando” (FREIRE, 2011, p. 29).

Portanto, a AC precisa ser sensível ao mundo que avança a passos largos na área científica e tecnológica. Tal tarefa deve ser realizada por meio da leitura de mundo e da palavra de forma coletiva e crítica para que se possa alfabetizar cientificamente a população para que esta exerça sua plena cidadania. O Ensino de Ciências deve estar atento para a problemática que envolve a sociedade humana, a Ciência, a Tecnologia e o Meio Ambiente.

O Ensino de Ciências deve partir da problematização de temas que permitam que os conhecimentos científicos sejam compreendidos pelas pessoas e façam parte do cotidiano. Divulgar conhecimentos sem que as pessoas questionem, com uma linguagem inacessível e afirmando a neutralidade da Ciência não é AC. Esta última se fundamenta em práticas pedagógicas que favoreçam questionamentos e discussões entre estudantes e educadores sobre os temas abordados que contribuam para percepção holística do Meio Ambiente (SASSERON; CARVALHO, 2011).

É possível dialogar sobre Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente com os sujeitos que ainda não foram alfabetizados, inclusive realizar um trabalho integrado de aquisição da leitura e escrita sobre os temas dialogados. Os temas dialogados envolvendo a Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente podem tornar-se temas e palavras geradoras, como proposto por Paulo Freire nos Círculos de Cultura. As palavras geradoras não são somente palavras, elas são carregadas de conhecimentos e significados. Nos Círculos de Cultura, a partir de prática dialógica e crítica, as palavras expressavam o mundo no qual os sujeitos estavam inseridos. É a leitura de mundo e a leitura da palavra que se fazem presente no reconhecimento que o ser humano é criador e usuário da cultura humana (FREIRE, 1967).

Freire (2018) alerta que divinizar ou diabolizar a Ciência e a Tecnologia é um pensar errado e negativo, pois o pensar certo requer profundidade na compreensão e interpretação dos fatos. Nesse sentido, não cabe um Ensino de Ciências de informações dos achados da Ciência, mas de uma prática educativa de uma Ciência

que seja entendida para que possa ser questionada (FREIRE, 2018). No Brasil, é preciso que as classes desfavorecidas reflitam e questionem o modo pelo qual a elite usa a Ciência para manter o *status quo* (FREIRE, 1967).

Daí que vão se apropriando, cada vez mais, da Ciência e da tecnologia também, como instrumento para suas finalidades e da tecnologia, que usam como força indiscutível de manutenção da “ordem” opressora, com a qual manipulam e esmagam (FREIRE, 2017, p.65).

Ventura e Freire (2017) apontam dois discursos relevantes do Ensino de Ciências para refletir sobre as injustiças socioambientais: primeiro, compreender que a Ciência não é neutra, devendo ser contextualizada com a história e cultura humana, segundo, há necessidade de rever os discursos sobre as relações humanas, tendo em vista as desigualdades socioambientais que constituem essas relações. Dessa forma, compreender a relação entre humanos e natureza ultrapassa a compreensão de ser parte da natureza, e implica em refletir sobre os aspectos sociais, culturais e econômicos que orientam essas relações.

2.4 Caminhos da Educação Ambiental Crítica (EAC)

A EAC é uma dimensão do processo educativo que tem como base a educação popular, por defender a emancipação dos sujeitos para construção da sua própria história e um modelo social, econômico e ambiental mais justo e solidário (CARVALHO, 2012; GUIMARÃES, 2015). As questões socioambientais não são problemas individuais e devem ser resolvidas coletivamente (LAYRARGUES 2009). Para Loureiro (2019), a EAC se realiza entre os sujeitos que agem coletivamente para transformar o mundo e se transformarem (LOUREIRO, 2019).

Os movimentos ecológicos dos anos 60 do século XX surgem como contestação da sociedade consumista, materialista, individualista e bélica. Os anos 70 desse mesmo século são marcados pelas lutas por direitos e aceitação de diferentes identidades e formas de viver no mundo. Essas lutas surgem, principalmente, como reivindicações dos povos excluídos. Com isso, no final dos

anos 70, a política, além da ecologia, incorpora as ciências humanas e sociais no debate ecológico (CARVALHO, 2012).

O capítulo VI do artigo 255 da Constituição do Brasil de 1988 reconhece o Meio Ambiente como um bem comum. O parágrafo VI determina ao Poder Público o dever de garantir esse direito, o que inclui a EA nos espaços formais e não formais de Ensino.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações

Parágrafo VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

A partir da década de 90 do século XX diversas conferências sobre o Meio Ambiente reafirmaram a importância de EA como instrumento de construção de um modelo sustentável, dentre as quais se incluem a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio e o Desenvolvimento (Rio 92), no Rio de Janeiro em 1992; Rio+10 em 2002 em Johannesburgo, na África do Sul, e a Rio+20 em 2012 no Rio de Janeiro (AGENDA 2030/ ONU BRASIL, 2020).

Na Conferência RIO 92, os 100 países participantes adotaram a Agenda 21, que foi uma carta de intenções para promover um novo modelo de desenvolvimento para o século XXI. Após 20 anos, ocorre a Conferência RIO+20, em que 193 países e a sociedade civil discutem sobre o desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza. A RIO+20 produziu o documento “O Futuro que Queremos”, o qual percebeu que a formulação de objetivos e metas poderia contribuir para lançar uma ação global para o desenvolvimento sustentável. Nos três anos seguintes, a comunidade internacional iniciou um processo de consulta global para a construção de objetivos universais para o desenvolvimento sustentável (AGENDA 2030/ ONU BRASIL, 2020).

Como resultado dessas conferências, ocorreu em 2015, em Nova York, a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável, onde 193 Estados-membros da ONU acataram o documento *Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*, uma agenda com 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas. A Agenda 2030 é universal, integrada e busca

incentivar ações contra a pobreza e estímulo à proteção do planeta e garantia de paz e prosperidade para todas as pessoas. Os ODS entraram em vigor em 1º de janeiro de 2016, tendo o alcance de suas metas sido estipulado para ocorrer até 31 de dezembro de 2030. A Agenda 2030 é uma associação dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) e da Conferência RIO+20 (AGENDA 2030/ ONU BRASIL, 2020). Cabe observar que a Agenda 2030 com seus ODS e metas não chegam a privilegiar a EAC. O termo “sustentável” está mais próximo de uma forma de reparação das injustiças socioambientais.

No Brasil, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) garante a obrigatoriedade da EA em todos os níveis e modalidades do ensino formal, não formal e informal de maneira interdisciplinar, além da importância da formação continuada do professor (ALKIMIN *et al.*, 2019). Entretanto, no contexto brasileiro, as dificuldades de implementação da EA continuaram mesmo após o lançamento dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em 1998 (BRASIL, 1998b), cuja perspectiva era trabalhar junto ao currículo oficial os temas transversais que incluíam a EA, apoiando-se na interdisciplinaridade. No entanto, perceberam-se conflitos do campo pedagógico quanto à implementação de uma perspectiva crítico social. Sendo assim, é necessário e urgente que as práticas progressistas sejam consolidadas na área da EA. A dificuldade de apropriação pela escola de pressupostos críticos para as áreas de ensino reflete diretamente no modelo de abordagem da EA nas escolas (LOUREIRO; TORRES, 2014).

As práticas pedagógicas, epistemológicas e políticas da EA que integraram as relações entre educação, sociedade, sustentabilidade e Meio Ambiente, construído e natural, permitiram ampliar o campo da EA, não sendo possível formular um único conceito para a EA. Quando a EA surge, o mais notório é a degradação da natureza, então ela exprime uma visão comportamental. Com o amadurecimento da EA e incorporação das Ciências Sociais e Humanas, outras tendências da EA surgem. Nesse contexto, os educadores ambientais começam a diferenciar a EA em conservadora e alternativa (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Layrargues e Lima (2014) apontaram três macrotendências da EA no Brasil, são elas: Conservacionista, Pragmática e Crítica. A Conservacionista enfatiza a mudança de comportamento individual e não questiona a estrutura social. A Pragmática abarca as correntes para o desenvolvimento sustentável, mas atende os anseios do neoliberalismo por propor a manutenção da produção e do consumo. A

Pragmática torna-se uma extensão da Conservacionista, pois não abrange as questões sociais e humanas. A macrotendência Crítica no Brasil é resultante de um contexto histórico e político decorrentes de duas décadas da Ditadura Militar. Quando a EA chegou ao Brasil, o país era controlado pelos militares e não havia espaço para a tendência crítica. O meio acadêmico foi o ambiente onde a EAC ganhou espaço e ocupou o lugar da macrotendência Pragmática (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Enquanto a EA Conservacionista concentra-se nos cuidados que o ser humano deve ter com a natureza, com foco conteudista de Ciência e Biologia, a EA Crítica engloba os conhecimentos de Biologia e Ciências, articulados com os aspectos socioambientais, políticos e culturais das Ciências Humanas e Sociais. Importante frisar que as duas tendências estão nas práticas educativas brasileiras (LAYRARGUES, 2012). Como no campo da EA, há diferentes discursos e formas de práticas educativas. Há uma diversidade maior que as três macrotendências. De fato, o mapeamento realizado por Sauvé aponta quinze correntes de EA das mais tradicionais que despontaram durante os anos de 1970 e 1980 até as mais recentes. As tradicionais são, segundo Sauvé (2005), conceituadas de: naturalista, conservacionista/recursista, resolutiva, sistêmica, científica, humanista, moral/ética. As demais correntes são denominadas por Saúve (2005) como: holística, biorregionalista, prática, crítica, feminista, etnográfica, ecoeducação e sustentabilidade.

Souza e Mendes (2015) realizaram um estudo nas escolas em Cabo Frio/RJ e identificaram a predominância da EA conservacionista, embora os educadores privilegiassem construir saberes a partir da realidade dos estudantes. Mesmo que a EAC não esteja na escola, o fato de os educadores demonstrarem interesse em inserir a EA já é um passo para caminhar por esse campo tão diverso, como exposto por Sauvé (2005).

De todo modo, independentemente de uma visão mais crítica de EA, há enormes reflexos das injustiças socioambientais que a população da América Latina enfrenta no seu cotidiano (LAYRARGUES, 2012). A injustiça socioambiental é a negação da cidadania e atinge as populações desfavorecidas que sofrem com a falta de serviços públicos básicos como educação, saúde, água e saneamento. Além de questões de etnias, de gênero, trabalho e renda que também revelam as relações assimétricas do modelo capitalista (CARVALHO, 2012; PLÁCIDO; CASTRO;

GUIMARÃES, 2018; LOUREIRO, 2020). Essas populações são empurradas para as áreas mais expostas aos riscos ambientais e sociais (LAYRARGUES, 2012).

O desenvolvimento econômico impõe para a América Latina os impactos socioambientais, e o campo da Ciência e Tecnologia adotou o pensamento hegemônico do saber cultural europeu sobre os saberes latino-americanos. Nesse sentido, a Ciência e Tecnologia foram o alicerce para o neoliberalismo gerar desigualdades sociais, raciais, econômicas e ambientais nos diferentes e complexos territórios da América Latina. São povos sem cidadania vivendo na “Zona de Sacrifício” da América Latina (SÁNCHEZ; PELACANI; ACCIOLY, 2020). O termo “zona de sacrifício”, foi nomeado pelo movimento de justiça ambiental, para se referir às áreas de baixo valor no mercado imobiliário. Diante de tal fato, indústrias poluidoras são instaladas nessas áreas junto com as moradias dos desfavorecidos de capitais e direitos (RIOS; LOUREIRO, 2011).

No entanto, grupos de intelectuais, comunidades e movimentos de populações tradicionais latino-americanos questionam as relações de poder e as formas de conhecimento que colocam a Europa e a América do Norte em posições de privilégio, e hoje há um conjunto de teóricos que reivindicam a decolonialidade. A pedagogia decolonial promove um diálogo dos saberes científicos com os saberes populares que durante séculos foram silenciados (COSTA; LOUREIRO; SÁNCHEZ, 2020).

As reflexões sobre a EAC vêm amadurecendo e com o passar do tempo, mostram a necessidade de repensar em uma EAC para a América Latina. O processo de colonização da América Latina pelos países europeus teve início entre os séculos XV e XVI. No Brasil, esse período se estendeu até o início do século XIX. Contudo, a concepção de uma subordinação desses países ao “Norte” - países desenvolvidos - não parou no tempo, ao contrário, ressurgiu com um novo significado, a colonialidade. Nessa linha de pensamento, surge a Educação Ambiental (EA) *desde el Sur* (em que não há intenção de tradução do Espanhol para o Português), contudo especifica que o Brasil faz parte do território da América Latina e que desde o processo de colonização é saqueado pelos países do Norte (STORTTI; SÁNCHEZ, 2018). Nesse contexto, a pedagogia do oprimido deve ser elaborada pelos oprimidos e não pelos opressores contendo suas pautas de manutenção dos esfarrapados do mundo (FREIRE, 2017).

A linguagem não produz só informação, mas é capaz de permitir a consciência, compreensão, interpretação e explicação do mundo. A linguagem-pensamento se traduz na palavra. Para Freire, a linguagem está associada às condições materiais e de produção social da existência (LOUREIRO; TORRES, 2014). A humanidade é capaz de transformar, recriar e criar o mundo, e esse processo criativo se insere na cultura de forma permanente. O mundo não é imutável, o mundo é resultado da cultura de seres inacabados, sendo assim, ele também é inacabado (FREIRE, 2017).

Nesse contexto, a luta pela decolonização parte da Educação Popular Libertadora Latino-americana que escuta e dialoga com excluídos e oprimidos pelo capitalismo. A América Latina continua sendo “quintal” dos países desenvolvidos que exploram os recursos naturais de forma predatória, contribuindo para os riscos ambientais. A classe dominante acumula riqueza com a exploração e a população vulnerável fica com os riscos ambientais que impactam negativamente suas vidas (PLÁCIDO; CASTRO; GUIMARÃES, 2018). Como exemplo, no Rio de Janeiro, a Baía de Guanabara está cercada de indústrias poluidoras que prejudicam o trabalho dos pescadores artesanais. A empresa Petrobrás foi apontada por eles como a principal poluidora da Baía (PINTO, 2013). Em Duque de Caxias (RJ), as doenças pulmonares foram a quinta causa de morbidade hospitalar e a população caxiense convive com a Refinaria de Duque de Caxias (REDUC) desde 1961. As preocupações com a qualidade de vida e os riscos ambientais movimentaram grupos locais que se uniram aos movimentos sociais em busca de justiça socioambiental (RODRIGUES, 2013).

No Equador, por exemplo, os pequenos agricultores só têm acesso a 22% das terras irrigadas e 13% do total de fluxo de água. No entanto, eles são responsáveis pela maior parte da produção dos alimentos. A injustiça socioambiental não apenas resulta na escassez das águas, mas também determina quem tem acesso aos bens da terra (CARCERES; MAIA, 2019). As lutas dos povos indígenas e comunidades tradicionais pelo direito a terra se arrastam desde a colonização (ALVES, 2020).

Convém salientar que as lutas socioambientais no contexto latino-americano e a dimensão crítica da educação ambiental surgem como elemento constitutivo e interessante para se pensar uma pedagogia que emerja das lutas sociais junto com a epistemologia “*Desde El Sur*” (PLÁCIDO; CASTRO; GUIMARÃES, 2018, p.15).

Lutar é também elaborar coletivamente práticas pedagógicas para construir saberes da EAC em territórios marcados pelas injustiças socioambientais, e promover a Ecologia Política que colabora com o viver bem. O Viver bem sempre fez parte da vida dos povos indígenas da América Latina e se caracteriza por rejeitar o modelo social capitalista. A luta desses povos contra a colonialidade e crise socioambiental trouxeram o conceito do bem viver para sociedade ocidental (MELO; IRELAND, 2020; KRENAK, 2020; SOUZA *et al.*, 2021). Para Freire (2017), ser menos é ter tido negado o direito à cidadania, que é resultado de injustiças socioambientais geradas pelos opressores. “E aí está a grande tarefa humanista e histórica dos oprimidos – libertar-se a si e aos opressores” (FREIRE, 2017, p. 41).

Para Guimarães (2015), o Meio Ambiente é a expressão da relação de todos os seres vivos e não vivos que constituem o planeta Terra. As relações existentes seguem o ritmo imposto pela própria natureza, porém chegou um determinado momento que a espécie humana começou um processo gradual de afastamento da natureza, e conseqüentemente desenvolveu o individualismo. O afastamento do ser humano da natureza permitiu a construção do paradigma da fragmentação nos estilos de vida humana, inclusive no processo da aprendizagem (GUIMARÃES, 2015).

A dominação faz parte da lógica desse modelo de sociedade moderna e é esse modelo que apresenta como caminho o crescimento econômico baseado na extração ilimitada de recursos naturais, renováveis ou não, na acumulação contínua de capitais, na produção ampliada de bens, sem considerar as interações entre essas intervenções e o ambiente em que se realizam. E ainda, pela questão da dominação, apenas uma pequena parcela da população planetária usufrui dos benefícios desse sistema (GUIMARAES, 2015, p.33).

Rios e Loureiro (2011) assinalam que a escola sozinha não pode mudar as desigualdades socioambientais. Contudo, não se deve, por meios das práticas pedagógicas, naturalizar as desigualdades como um preço do desenvolvimento da sociedade moderna. Nesse contexto, Paulo Freire (2014) adverte que o educador progressista não silencia os discursos que são possíveis para mudar o mundo. “O ser humano é, naturalmente, um ser de intervenção no mundo à razão de que faz história, por isso mesmo, deve deixar suas marcas de sujeito e não pegadas de puro objeto” (FREIRE, 2014, p138). A educação tradicional, com a visão cartesiana da Ciência, simplifica e reduz a complexidade que envolve a crise socioambiental.

Sendo assim, as escolas necessitam de práticas pedagógicas de enfrentamento da crise civilizatória (GUIMARÃES, 2011).

Contudo, para que as práticas pedagógicas possam romper com modelo exploração e destruição socioambiental, fica evidente a necessidade de os professores conhecerem e refletirem sobre as teorias sociais e educacionais, pois são eles que abordam os temas sobre EA na Educação Básica (TOZZONI-REIS; CAMPOS, 2014). Já que a sociedade contemporânea é Científica e Tecnológica e seus saberes são validados ou não pelo método científico, é preciso estar atento para não cair na armadilha paradigmática de abordar a EAC no contexto de um conhecimento científico e tecnológico que reproduz o modelo cartesiano, no qual a EAC não se encaixa (GUIMARÃES, 2011).

A armadilha paradigmática se caracteriza por práticas pedagógicas que reproduzem o discurso hegemônico dos dominadores e aprisionam os educadores em um fazer pedagógico da educação tradicional, resultando em uma EA conservadora, conteudista e distante de uma prática pedagógica emancipatória capaz de questionar o modelo social gerador das desigualdades socioambientais (GUIMARÃES, 2011).

Para Guimarães (2015), construir o saber a partir de áreas de conhecimento ou disciplinas nas escolas mantém o pouco contato entre as diferentes áreas do saber. Nesse contexto, o desenvolvimento de atividades que envolvam a EAC fica comprometido, pois a prática escolar ainda não privilegia uma abordagem interdisciplinar dos diferentes saberes. O educador que fica preso aos textos e não lê o mundo, não consegue reinventar seu pensar e suas práticas e torna-se refém do condicionamento. A ruptura desse ciclo é desvendar a autonomia, que desafia com ética as normas impostas por uma sociedade excludente. Freire argumenta sobre a autonomia de educadores e estudantes a partir da educação, que preza por práticas pedagógicas reflexivas e questionadoras do cenário do mundo (FREIRE, 2018).

Guimarães (2011) chama atenção que a dificuldade em inserir a EAC na escola está na valorização da escola pelo conhecimento científico diante do modelo cartesiano. No entanto, ao abordar a EA na sua complexidade, por meio da problematização, a prática pedagógica torna-se coletiva e interdisciplinar, o que favorece um movimento coletivo de inserção da EAC na escola.

Por que não aproveitar a experiência que têm os alunos de viver em áreas da cidade descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos rios e os baixos níveis de bem estar das populações e os riscos que oferecem a saúde das gentes. Por que não há lixões no coração dos bairros ricos e mesmo puramente remediados dos centros urbanos? Essa pergunta é considerada demagógica e reveladora da má vontade de quem a faz? É pergunta de subversivo, dizem certos defensores da democracia (FREIRE, FREIRE; OLIVEIRA, 2018, p.32).

Para Guimarães e Pinto (2017), a prática pedagógica deve priorizar uma EA compromissada com as mudanças de valores e atitudes de uma sociedade ainda alicerçada no individualismo e consumismo. Trazer a abordagem da EA de forma interdisciplinar, a partir de reflexões e discussões da realidade local, previamente identificada por meio de um diagnóstico socioambiental participativo, será uma metodologia para promover a dimensão ambiental na escola e propiciar um espaço que abrace as questões socioambientais. No entanto, essa metodologia necessita de professores que sejam transformados e transformadores.

Vivemos numa dicotomia, de um lado a defesa da natureza, do trabalho digno, a cidadania, os direitos humanos, e do outro lado, o consumismo, o individualismo, o neoliberalismo e o Movimento Escola sem Partido. O modelo de sociedade vigente amplia de forma vertiginosa as desigualdades sociais. Nesse sentido, a Leitura de Mundo na concepção de Paulo Freire é a base para a construção de saberes e reflexões das questões socioambientais para a promoção de uma sociedade sustentável (GUIMARÃES, 2015).

O mundo vivencia uma crise civilizatória com aumentos das desigualdades sociais e degradação ambiental. O neoliberalismo é pautado numa política econômica que coisifica a vida. O Ensino de Ciências pode contribuir com reflexões críticas sobre a sociedade moderna. O agravamento das desigualdades sociais e destruição do Meio Ambiente são ainda compreendidos como sinônimo do desenvolvimento propagado pelo capitalismo globalizado. A elite cria estratégias para legitimar o neoliberalismo com um discurso de ajustamento. Refletir, dialogar e problematizar sobre as construções dos discursos que apelam para a manutenção de dominação e pressão no campo do Ensino de Ciência da EA podem privilegiar práticas educativas de ruptura do modelo social vigente (VENTURA; FREIRE, 2018).

As mudanças provocadas na sociedade e na educação a partir da Segunda Guerra Mundial provocaram o entendimento que outros espaços fora da escola são capazes de contribuir para o processo de ensino-aprendizagem. Assim surgem os

termos educação formal, educação não formal e educação informal. A educação formal está associada ao espaço formal da escola ou universidade e pede um currículo planejado em longo prazo. A educação não formal pode se dar em espaços escolares e universitários, mas pode também ocorrer em outros espaços como museus, centros culturais, Feiras de Ciências e ONGs. A educação não formal se define por ser de curta duração e voltada para aprendizagens mais pontuais e práticas em prol de uma profissionalização ou até uma luta política. A educação informal acontece a todo o momento nas interações, como trocas familiares e de grupo de amigos em espaços, praças, clubes, entre outros. Os diferentes formatos de educação formal, não formal e informal se complementam. De certo, apresentam propostas diferentes de ensino-aprendizagem, no entanto, buscam a formação dos sujeitos para a vida em sociedade (CASCAIS; TERÁN, 2014; GOHN, 2014; BERNARDINO SIRINO; MOTA, 2021).

A fragmentação do conhecimento, a partir das disciplinas, que representa o modelo cartesiano, permitiu perceber um mundo disjunto. Sendo assim, a organização do conhecimento a partir das disciplinas na escola dificulta uma ação integrada do conhecimento científico com a realidade social. Nesse contexto, a educação não formal pode romper com a ideia do isolamento do conhecimento científico como modelo civilizatório atual, favorecendo a percepção que os diferentes tipos de educação são complementares (GUIMARÃES; VASCONCELOS, 2006). Nesse sentido é que Gohn (2004) sinaliza a importância de a escola interagir conjuntamente com a comunidade do entorno de forma participativa e democrática.

Para o Ensino de Ciências e de Tecnologia, são indispensáveis a transposição didática e o uso de diferentes recursos como: aulas passeios, teatro, atividades no laboratório, uso de slides e filmes. As disciplinas Ciência e Biologia são compostas por linguagens e conceitos complexos, sendo assim, a educação formal e não formal contribuem para o ensino-aprendizagem de Ciências por meio da Divulgação Científica (NICOLA; PANIZ, 2016). É nesse contexto que as Feiras de Ciências se inserem.

2.5 Feiras de Ciências, Ensino de Ciências e Educação Ambiental

As Feiras de Ciências são eventos científicos, sociais e culturais, que oportunizam o diálogo entre os estudantes e a comunidade através de projetos educativos desenvolvidos pelos educadores e estudantes, e têm um papel de democratização da Ciência (MANCUSO; LEITE FILHO, 2006). O médico pesquisador e divulgador científico José Reis apontou as Feiras de Ciências como uma revolução pedagógica para o Ensino de Ciências (MASSARINI, 2018).

O primeiro evento mundial no formato de Feira de Ciência para crianças (The Children's Fair) aconteceu em 1928, no Museu Americano de História Natural em Nova York. Com enorme sucesso, as Feiras de Ciências se multiplicaram nos Estados Unidos da América (EUA) (MASSARINI, 2018; MAGALHÃES; MASSARINI; ROCHA, 2019). A primeira Feira Científica foi realizada no Estado Americano da Filadélfia no ano de 1950, sendo que nesse evento, trabalhos de Feiras Científicas de outros estados americanos foram expostos (ABRANTES; AZEVEDO, 2015; MASSARINI, 2018).

As Feiras no Brasil começaram em 1960 com apoio de José Reis, Isaías Raw e Maria Julieta Ormastron, que as viam como uma das inovações no Ensino de Ciências. Eles eram integrantes do Instituto Brasileiro de Educação, Cultura e Ciências (IBECC), e a partir disso, incentivaram o processo de popularização da ciência por meio das feiras, clubes de ciências, livros didáticos e paradidáticos, laboratórios escolares, exposições museológicas, colunas de jornais e programas de rádios. As atividades de divulgação científica, como as Feiras de Ciências e Clubes de Ciências, estenderam-se para as atividades escolares (ABRANTES; AZEVEDO, 2015).

Assim, a primeira Feira Científica brasileira que se tem registro ocorreu em 1960 na Galeria Preste Maia, no Centro de São Paulo, com apoio do EBECC/UNESCO (MANCUSO; MORAES, 2015). O CECIGUA e o IBECC organizaram em 1968 a primeira Mostra Estudantil do Estado da Guanabara no Museu de Arte Moderna (MAM), e já em 1969 foram realizados, de modo concomitante, a segunda Mostra Estudantil do Estado da Guanabara e a primeira Feira Nacional de Ciências (ROCHA et al., 2020).

O Jornalista e professor Arnaldo Niskier atuou para que o Rio de Janeiro sediasse a primeira Feira Nacional de Ciências, pois nesse período o Estado de São

Paulo tinha mais experiência em organização das Feiras de Ciências, tanto que serviu de modelo para a primeira Mostra Estudantil do Estado da Guanabara (ROCHA *et al.*, 2020). Segundo os jornais da época, o Pavilhão de São Cristóvão foi o motivo pelo qual a Feira de Ciências saiu de São Paulo (MAGALHÃES; MASSARINI; ROCHA, 2019). O espaço do Pavilhão foi construído para ser um centro de distribuição de produtos hortigranjeiros. No entanto, Arnaldo Niskier, secretário da Secretária de Ciência e Tecnologia do Estado da Guanabara (STC), entrevistou junto com o governador da Guanabara, Negrão de Lima, para que o Pavilhão de São Cristóvão abrigasse o evento. Esse fato sugere que a Feira de Ciência contribuiu para que o Pavilhão de São Cristóvão se tornasse um centro de exposição (MAGALHÃES; MASSARINI; ROCHA, 2019).

Em 2019, completaram-se 50 anos da primeira Feira Nacional de Ciências no Brasil, que ocorreu dos dias 24 a 28 de setembro de 1969 no Pavilhão de São Cristóvão/ RJ. Professores e estudantes de diferentes estados do Brasil estiveram presentes, com exceção dos estados de Mato Grosso, Rio Grande do Norte, Roraima e Amapá. Em relação ao número de trabalhos apresentados, o Programa Nacional de Apoio a Feiras de Ciências (Fenaceb), apontou a apresentação de 1.633 trabalhos de 4.079 alunos. Porém, os números publicados pela imprensa da época contabilizam entre 1.230 e 2.085 trabalhos, de 1.500 a 3.701 alunos. Uma única matéria jornalística mencionou que o público visitante teria sido de 70 mil pessoas (MAGALHÃES; MASSARINI; ROCHA, 2019).

José Reis assinalou que em um país onde a maioria das escolas não tinha acesso a laboratórios para o Ensino de Ciências, as Feiras de Ciências se tornavam importantes porque incentivavam os próprios estudantes e educadores a construir seus artefatos e compartilhar seus conhecimentos científicos e tecnológicos (MASSARINI, 2018).

As Feiras de Ciências contribuem para a Divulgação Científica ao oferecer oportunidade aos estudantes de refletirem sobre o fato que a Ciência está sempre em movimento, assim como também fomentam um processo contínuo de produção de saberes que podem ser aplicados de diferentes formas para a humanidade. A Feira, geralmente, não envolve um grande grupo de estudantes e professores nos projetos, todavia, sua importância está na construção e divulgação de

conhecimentos tratados dentro do contexto científico, aproximando o ensino, a pesquisa e a extensão (GONZATTI *et al.*, 2017).

Para Vigotski (2009), a imaginação surge da combinação dos elementos pré-existentes no cérebro humano. A imaginação é a fonte criadora do mundo e a capacidade criativa é proporcional à diversidade e riqueza das experiências vividas. Aprender é para os seres humanos uma atividade criadora. Sendo assim, proporcionar às crianças e adolescentes diferentes experiências educativas, como as Feiras de Ciências, contribui para aguçar a curiosidade e criatividade.

Santos Silva *et al.* (2019) apontaram a importância das Feiras de Ciências em espaços desprovidos de aparelhos culturais e científicos, como a Baixada Fluminense, no RJ. Esse tipo de evento incentiva as crianças a gostarem de Ciência e Tecnologia, desenvolvendo autoestima, principalmente em crianças de escolas públicas de periferia, que ainda carregam o estigma de que não “ensinam bem”, ao contrário das escolas particulares.

Atualmente, as Feiras de Ciências podem ser consideradas como uma revolução científica na escola, já que elas induzem a construção de conhecimentos para que os estudantes exerçam sua cidadania em um mundo cada vez mais científico e tecnológico. Da mesma forma, quando os pesquisadores divulgam suas pesquisas em congressos, os estudantes e educadores também compartilham suas pesquisas nas Feiras de Ciências (PAVÃO; LIMA, 2019).

As Feiras de Ciências favorecem o desenvolvimento de projetos interdisciplinares, com leitura da realidade, contextualização, apropriação de conceitos em diferentes áreas do conhecimento, cálculos, pesquisa e produção textual, desenvolvimento de habilidades e atitudes. Mesmo trabalhando um tema específico, ele se conecta com outros mais gerais. É como um novelo. O conteúdo previsto no currículo acaba se revelando durante a pesquisa para a Feira, indo além do que foi planejado. Assim, só há ganhos quando se realiza uma Feira de Ciências (PAVÃO; LIMA, 2019, p.6).

As Feiras de Ciências, no seu papel de democratização do conhecimento, procuram aproximar a comunidade da escola. Tratar de temas do cotidiano, desenvolver atitudes de respeito, compromisso e solidariedade com o público visitante, oportuniza aos estudantes e educadores o exercício da criatividade na construção dos projetos, além de contribuir com a mudança da relação entre estudantes e educadores, já que assim constroem os saberes juntos (MANCUSO; LEITE FILHO, 2006; PAVÃO; LIMA, 2019).

As Feiras de Ciências têm o potencial de construir saberes de diferentes áreas do conhecimento, tanto para os estudantes quanto para os educadores (GUATÉRIO; GUIDOTTI; ARAÚJO, 2017). Ruas, Heckler e Araujo (2021) também apontaram a importância das Feiras de Ciências como espaços de formação para os educadores. Além disso, eles ressaltaram a relevância das Feiras de Ciências para socialização de saberes entre os educadores, os estudantes e a comunidade.

Segundo Dornfeld e Maltoni (2011), as Feiras de Ciências contextualizam os conhecimentos de maneira interdisciplinar e contribuem com a formação inicial dos educadores, já que eles experimentam esse tipo de prática pedagógica. Para Araujo e Hauschild (2021), o trabalho interdisciplinar favorece diálogos sobre questões envolvendo as controvérsias sociocientíficas, que estão associadas aos temas da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

No contexto do Brasil, ainda há necessidade de superar os problemas da realidade das escolas para pensar em inserir as Feiras de Ciências nesses espaços. Andrade e Massabni (2011) citaram que as dificuldades para os educadores em desenvolver aulas práticas ou projetos foram: (1) o número alto de alunos por turma, (2) espaço da escola inadequado, (3) dificuldades de obtenção de materiais, (4) falta de lugar para armazenar os materiais, e (5) necessidade de um educador assistente. Os educadores estão sujeitos às regras das instituições, que por vezes não priorizam esse tipo de atividade. Além disso, a sobrecarga de trabalho e a deficiência na formação continuada do educador colaboram com a dificuldade de desenvolver atividades que envolvem projetos (ANDRADE; MASSABNI, 2011; DORNFELD; MALTONI, 2011).

Certamente, as Feiras de Ciências podem contribuir para aproximar os conteúdos escolares com os conhecimentos prévios dos estudantes e assim fazer um elo entre os conhecimentos científicos e os do cotidiano. Faz-se necessário incluir a comunidade do entorno da escola na troca e construção de saberes, visto que muitos temas tratados nas Feiras de Ciências estão relacionados à realidade da comunidade e podem ser explicados numa linguagem clara e objetiva, para cuja elaboração os próprios estudantes contribuem, assim como para a divulgação dos conhecimentos (MEZZARI; FROTA; MARTINS, 2011).

Scaglioni *et al.*, (2020) analisaram 124 trabalhos sobre as Feiras de Ciências, 109 foram do período de 2010 a 2019, em que foram encontrados 111 Dissertações, 13 Teses e apenas 59 trabalhos abordando a temática sobre as Feiras de Ciências

em relação aos eventos, aos estudantes e aos professores (SCAGLIONI *et al.*, 2020). A baixa produção acadêmica envolvendo essa temática também foi observada pelo estudo de Gallon *et al.* (2017). As produções acadêmicas nas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), no período de 1997 a 2015, foram baixas em relação à extensão do território brasileiro (GALLON *et al.*, 2017).

Quando os estudantes constroem saberes coletivamente com a mediação do educador, eles internalizam esses saberes, e ao participarem de uma Feira de Ciências como expositores levam seus conhecimentos e artefatos para o público diverso das Feiras de Ciências. Logo, é importante que os professores, pesquisadores, governos e comunidade colaborem para a promoção de Feiras de Ciências dos estudantes desde os primeiros anos da Educação Básica, e assim fomentar a curiosidade e motivação no aprendizado da Ciência e outras áreas do conhecimento (PAVÃO; LIMA, 2019).

2.5.1 Os Centros de Ciências e as Feiras de Ciências

Os Centros de Ciências (CECIs) no Brasil foram criados em 1963, como parte das iniciativas do IBECC para melhorar o Ensino de Ciências, e contribuíram fortemente para a inserção das Feiras de Ciências como prática pedagógica do Ensino de Ciências. Como já mencionado, no antigo Estado da Guanabara, foi criado o Centro de Ciência da Guanabara (CECIGUA) em 29 de novembro de 1965, com apoio do MEC e da Secretaria de Educação e Cultura da Guanabara (BIELSCHOWSKY *et al.*, 2018; ROCHA *et al.*, 2020).

O primeiro local de instalação do CECIGUA foi o Museu Nacional e, logo depois, foi para os Fundos do Colégio Estadual João Alfredo, em Vila Isabel, onde permaneceu nesse endereço até 1980 (VALLA; FERREIRA, 2012). O CECIGUA desenvolveu atividades para o Ensino de Ciências como cursos, palestras e excursões para os educadores. Em 1966, organizou o primeiro seminário para os educadores e, em 1967, realizou a Jornada de Ciências em Duque de Caxias e Nova Iguaçu, municípios da Baixada Fluminense, promovendo sessões de cinema educativo com filmes científicos (ROCHA *et al.*, 2020). Em 1975, com a extinção do antigo Estado da Guanabara, o centro passa a ser denominado de Centro de Ciências (CECI), e continuou a atuar na formação de professores de ciências,

estendendo essa formação para o curso de matemática moderna. O CECI tornou-se vinculado à Fundação Centro de Desenvolvimento de Recursos Humanos do Estado do Rio de Janeiro (CECI/CRRH) e passou atender a maior parte dos municípios do RJ (ROCHA *et al.*, 2020). Em 1987, o CECI ficou vinculado à Secretária de Estado de Indústria, Comércio e Tecnologia, passando a ser chamado de Centro de Ciências do Estado do Rio de Janeiro, tornando-se o CECIERJ. Uma nova gestão assumiu e inseriu novas áreas de conhecimento como Física, Química e Informática, as questões sobre cidadania, preservação do Meio Ambiente e da Saúde física e mental, com enfoque multidisciplinar (ROCHA *et al.*, 2020). Em 1990, pela Lei n.º 1.637, o CECIERJ passa a ser uma autarquia e é nomeado como Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (CECIERJ), atuando na educação para Ciência e Divulgação Científica (BIELSCHOWSKY *et al.*, 2018; ROCHA *et al.*, 2020).

Em 2002, o CECIERJ passou a ser denominado de Fundação Cecierj (Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro), administrando a Educação Superior a distância do consórcio Cederj e atividades de divulgação científica como: Praça da Ciência Itinerante; Museu Ciência e Vida de Duque de Caxias (RJ); FECTI; Jovens talentos para Ciência, Caravana da Ciência e Cineclube da Cecierj. Nas atividades de divulgação científica, diferentes áreas do conhecimento dialogam, permitindo entender a Ciência como uma produção plural e conectada com a sociedade (BIELSCHOWSKY *et al.*, 2018).

Na primeira metade da década de 1970, o CECIGUA continuou auxiliando os eventos das Feiras de Ciências, noticiados nos jornais da época. Em 1974, ocorreu o último grande evento das Feiras de Ciências. E já no início da década de 1980, novamente Arnaldo Niskier, agora Secretário de Educação e Cultura, participou da organização da primeira Feira Estudantil de Ciência do Rio de Janeiro (FECTI), onde foram apresentados trabalhos sobre Meio Ambiente; todavia, há poucos registros dessas atividades (ROCHA *et al.*, 2020). Os motivos apontados para o abandono das Feiras de Ciência foram: o projeto dos Centros Integrados de Educação Pública (CIEPs) do governador Leonel Brizola, além de falta de verbas e de educadores para realizar o árduo trabalho de organização das Feiras de Ciências (ROCHA *et al.*, 2020).

Em 2005, a Fundação Cecierj retoma a Feira de Ciências no Rio de Janeiro. Das edições I a VII, as feiras da FECTI ocorreram no Museu da República, já as

edições de VII a IX foram realizadas no Museu Histórico Nacional, permitindo que alunos e professores visitassem o museu gratuitamente. Para redução de custos, a partir de 2016, a FECTI vem acontecendo no CEFET/RJ, campus Maracanã (BIELSCHOWSKY *et al.*, 2018).

Há duas formas de participar da FECTI: a primeira por meio de inscrição do projeto no *site*, e a segunda através da indicação pelas feiras afiliadas. As feiras afiliadas são as Feiras Municipais de Ciência, Tecnologia e Inovação (FEMUCTI), que ocorrem nos municípios do Estado do Rio de Janeiro com apoio da FECTI. Todos os participantes enviam seus projetos por escrito, que é avaliado pela comissão científica da Cecierj. Os critérios para a seleção dos trabalhos contemplam originalidade, respeito às normas da FECTI e os princípios éticos que regem a pesquisa com seres vivos (BIELSCHOWSKY *et al.*, 2018).

Até 2016, 200 trabalhos eram selecionados, passando para 180 trabalhos nos anos posteriores, devido à redução do espaço físico. O local atual não favorece a visitação do público, tornando o público da FECTI, majoritariamente, composto por alunos e professores. Em 2010, o cenário brasileiro era favorável para a Divulgação Científica, permitindo ofertar como premiação bolsa de Iniciação Científica Jovem (ICJ) sob a exigência que o projeto tivesse continuidade por 12 meses (BIELSCHOWSKY *et al.*, 2018). Um olhar bem positivo sobre as Feiras de Ciências é explicitado na citação a seguir.

Atualmente, o movimento das feiras permanece vivo no Brasil, em vários países da América Latina e no mundo. Cada vez mais, o evento evidencia modos de superar a ideia de uma ciência como conhecimento estático, para atingir uma amplitude bem maior, de ciência como processo, ciência como modo de pensar e agir, ciência como solução de problemas das comunidades, em busca de um desenvolvimento sustentável, com grande número de investigações estudantis apresentando caráter interdisciplinar e já revelando contextualização dos conhecimentos (MANCUSO; MORAES, 2015, p.109).

Infelizmente, a partir de 2016, durante o governo de Michel Temer, começou o processo de desmonte de investimento em Ciência, Tecnologia e Inovação com a Proposta de Emenda à Constituição 55 de 2016, que objetiva congelar os gastos do governo federal durante 20 anos (SANTOS SOUZA; SILVA, 2019). No mês de março de 2017, o orçamento de custeio e investimento do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação (MCTIC) foi limitado a R\$ 3,2 bilhões, sendo metade do orçamento de 2014, que foi de R\$ 7,3 bilhões. MEC e MCTIC que

favorecem o desenvolvimento e a transformação do país na área científica e tecnológica estão limitados a esse orçamento reduzido (GREFF DO AMARAL, 2020; OLIVEIRA, 2019).

Na Proposta de Emenda Constitucional (PEC) 55, os investimentos nas áreas sociais foram congelados por 20 anos, tendo essa sido aprovadas em 10 de outubro de 2016, após o golpe de retirada da Presidenta Dilma Rousseff. O mandato do vice - presidente Michel Temer foi marcado pelo desmonte da educação e da saúde pública brasileira. De acordo com a PEC 55, o orçamento disponível para investimentos será o mesmo do ano anterior corrigido pela inflação, medida pelo Índice Nacional de Preço ao Consumidor (IPCA) - (CARNEIRO, 2020; MELO 2020; QUADROS; KRAWCZYK, 2019; RAMOS; FRIGOTTO, 2016).

As ditaduras e golpes têm como objetivo proteger o capital e desativar pensamentos críticos e uma educação questionadora e crítica, por isso promovem de forma orquestrada reformas nas esferas econômicas, políticas, educacionais e culturais. O congelamento de gastos debilita as escolas e universidades públicas, e conseqüentemente as pesquisas (RAMOS; FRIGOTTO, 2016).

E de fato, muito antes dos 20 anos os cortes foram implementados, somente entre o fim do ano 2016 e início de 2017 o corte foi de aproximadamente 7,5 bilhões de reais, ou seja, de 75% se comparado ao valor máximo já investido em Ciência no Brasil que chegou a 10 Bilhões de reais em 2010. Isso resultou numa série de conseqüências como os cortes nas Bolsas de iniciação científica e de Pós-graduação e também na redução de 44% das verbas destinadas as Universidades Federais bem como ao CNPq (BARBOSA, 2019, p.77).

A reforma no ensino básico por meio da BNCC segue o modelo neoliberal para treinar os filhos da classe trabalhadora para a nova forma de trabalho sem direitos trabalhistas (RAMOS; FRIGOTTO, 2016). O apoio de empresários foi fundamental para a aprovação das reformas do Ensino Médio, inclusive do Instituto UNIBANCO (QUADROS; KRAWCZYK, 2019).

Além disso, busca-se promover uma educação sem conhecimentos de Sociologia, Filosofia, Artes e Educação Física. Com a aprovação da Lei nº 13.415 de 16 de setembro de 2017, a grade curricular do Ensino Médio foi alterada, tornando obrigatórias as disciplinas de Língua Inglesa, Língua Portuguesa e Matemática. As áreas de Educação Física, Artes, Filosofia e Sociologia estarão presentes na BNCC, mas sem obrigatoriedade de serem tratadas como disciplinas. O Currículo do Ensino Médio será composto pela BNCC e por itinerários formativos que serão organizados

de acordo com o contexto local e a disponibilidade dos sistemas de ensino (CARNEIRO, 2020; MELO, 2020; QUADROS; KRAWCZYK, 2019; RAMOS; FRIGOTTO, 2016).

A representação política composta pelas bancadas ruralista, religiosa e militar é reflexo do avanço do conservadorismo no Brasil, e a BNCC é a garantia de um currículo conservador (LIMA; HYPOLITO, 2019). A classe dominante parece almejar transformar a educação em atividade técnica para manter a continuidade de uma sociedade injusta e opressora. No entanto, a essência da educação emancipatória, na ótica de Paulo Freire, é entender o mundo para transformá-lo em um lugar solidário, justo e respeitoso com as diferentes formas de vida. Em contrapartida, o pensamento neoliberal sempre reforça que a opção é adaptação ao sistema vigente e usa a educação para reproduzir o discurso determinista (FREIRE, 1967, FREIRE; FREIRE; OLIVEIRA, 2018).

3 JUSTIFICATIVA

Os avanços científicos e tecnológicos estão em constante transformação e cada vez mais inseridos na vida das pessoas, modelando pensamentos, atitudes e formas de ver o mundo. Em contrapartida, os problemas socioambientais interferem de forma rápida e robusta na vida das populações mais vulneráveis em todo o mundo. A sociedade humana convive com a fome, desertificação, escassez de água potável, perda da biodiversidade, violência e cada vez mais o aumento das desigualdades sociais. A partir da Revolução Industrial, a tecnologia avança e junto com ela, os problemas socioambientais. O acesso à tecnologia é para poucos, entretanto os agravos ao meio ambiente atingem, principalmente, os menos favorecidos. A Pandemia de COVID-19 e os desastres socioambientais são os alertas para se repensar uma nova forma de viver e conviver no planeta.

É mais que urgente adotar uma nova forma de conviver em sociedade, como também de rever nossas interferências degradantes no planeta Terra. Entre outras questões e ações, torna-se necessário repensar o papel do Ensino de Ciências e da EAC diante dos avanços científicos e tecnológicos. É preciso evitar essa constante afirmação de superioridade de vidas e culturas em relação a outras, e que haja estímulo econômico sem rever as crescentes desigualdades sociais. Nessa perspectiva, os temas ambientais não podem ser transmitidos no modelo bancário aos estudantes (TOZZONI-REIS, 2006).

Paulo Freire ressalta a importância da recriação do pensamento diante da realidade vivida para projetar o futuro (FREIRE, 2018). Nesse tempo histórico, em que muitas vezes o Meio Ambiente é percebido como mercadoria e as contradições sociais são naturalizadas, é importante questionar e refletir sobre os impactos socioambientais para a saúde do planeta. Apesar de as Feiras de Ciências já serem consideradas práticas pedagógicas para o Ensino de Ciências, elas ainda não fazem parte das atividades escolares. Ao perceber essa lacuna, considerou-se pertinente refletir sobre a importância de Feiras de Ciências como prática pedagógica para inserção da EAC nos espaços formais e não formais de educação a fim de serem empregadas no Ensino de Ciências mais contextualizado com a realidade de mundo. Sendo assim, a pergunta que permeou este estudo foi: Como as Feiras de Ciências podem promover a EAC em diálogo com o Ensino de Ciências na Educação Básica?

4 OBJETIVOS

4.1 Objeto Geral

Analisar as Feiras de Ciências como estratégias pedagógicas de construção de saberes e de promoção da Educação Ambiental Crítica em diálogo com o Ensino de Ciências numa escola da Baixada Fluminense.

4.2 Objetivos Especificos

- Realizar um levantamento das publicações acadêmicas entre os anos de 2015 a 2019 envolvendo as Feiras de Ciências e a Educação Ambiental Crítica.
- Identificar os projetos de Educação Ambiental apresentados na Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro (FECTI), nas edições de 2016, 2017 e 2018.
- Conhecer a representatividade da Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Município de Duque de Caxias (FEMUCTI) para o Ensino de Ciências na escola investigada, nas edições de 2014, 2015; 2018 e 2019.
- Refletir sobre as contribuições da prática pedagógica da educadora-pesquisadora para o Ensino de Ciências e a promoção da EAC numa escola da Baixada Fluminense;
- Interpretar as percepções de educadores e estudantes da escola investigada sobre as contribuições das Feiras de Ciências para a construção de saberes do Ensino de Ciências e a promoção da EAC, por meio da análise do Projeto Político Pedagógico (PPP) e de entrevistas semiestruturadas com os estudantes e os educadores.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

5.1 Publicações Acadêmicas envolvendo as Feiras de Ciências e Educação Ambiental Crítica

Uma busca computadorizada por publicações acadêmicas, envolvendo a inserção da EAC nas práticas pedagógicas de escolas públicas da Educação Básica, foi realizada no banco de dados Google Acadêmico. Os critérios de seleção das publicações ainda incluíram: produções publicadas no período de 2015 a 2019 e em português. Excluiu-se da busca patentes, citações e publicações duplicadas. No quadro (1) estão as Palavras-chave utilizadas nesse levantamento.

Quadro 1- Palavras-chaves no banco de dados do Google Acadêmico

Grupos	Palavras-chave
1	“feiras de ciências”, “escola pública”
2	“feiras de ciências”, “ensino de ciências”, “escola pública”
3	“feiras de ciências”, “educação ambiental” “escola pública”
4	“feiras de ciências”, “educação ambiental crítica”, “escola pública”
5	“feiras de ciências”, “educação ambiental crítica”, “ensino de ciências”, “escola pública”;
6	“feiras de ciências”, “educação ambiental”, “ensino de ciências”, “escola pública”

Fonte: Elaborado pela autora

5.2 Resumos de projetos apresentados na FECTI

Para analisar os projetos da FECTI envolvendo a EA, primeiramente, foi feita uma leitura rigorosa de todo o corpo dos resumos dos projetos da FECTI (edições de 2016, 2017 e 2018) em busca das palavras sinalizadoras (Meio Ambiente, Educação Ambiental, Sustentabilidade, Reciclar, Reutilizar e Reduzir) que envolviam os termos e sentidos da EA. Em resumo, isso foi realizado pelos seguintes procedimentos:

A) Leitura dos títulos dos projetos, sem buscar palavras sinalizadoras nos títulos;

B) Leitura das palavras-chave e escolha de uma primeira palavra sinalizadora; quando havia mais de uma palavra sinalizadora, a selecionada foi pela primeira na ordem no conjunto de palavras-chave;

C) Leitura dos resumos e busca das palavras sinalizadoras ou outras que expressavam o sentido como palavras sínteses. Foi sintetizado em uma única palavra ou sentido encontrado no texto do resumo;

Os textos dos resumos foram lidos integralmente, mesmo quando a palavra sinalizadora era encontrada nas palavras-chave. Não foram retiradas palavras sinalizadoras do título dos projetos. Os procedimentos adotados estão mostrados nos três exemplos abaixo.

Um projeto do Ensino Fundamental II, do 8º e 9º de escolaridade no ano de 2017, apresentou as seguintes palavras-chave: agricultura, estufa, matemática. Como não havia palavra sinalizadora nas palavras-chaves, recorreu-se ao resumo. Na análise do corpo do resumo constava o trecho que mencionava Meio Ambiente e sociedade. Sendo assim, selecionou-se a palavra sinalizadora Meio Ambiente.

Já o projeto do Ensino Médio na modalidade Interdisciplinar, do ano de 2016, as palavras-chave apresentadas foram: produção colaborativa, mudanças climáticas e córrego d'Antas. Não havia palavras sinalizadoras nem no texto resumo e nem nas palavras-chaves. No entanto, o resumo abordava toda a problemática dos deslizamentos das chuvas de 2011 em Nova Friburgo. Após análise, considerou-se que o conteúdo síntese de Meio Ambiente poderia expressar o contexto do projeto.

Em outro projeto de 2017, da categoria Ensino Fundamental II dos 8º e 9º ano de escolaridade, as seguintes palavras-chave apresentadas foram: educação ambiental, reciclagem de papel artesanal e papel semente. A palavra sinalizadora selecionada foi educação ambiental. As outras palavras-chave não foram consideradas.

5.3 Feiras de Ciências de Duque de Caxias

Com base nos dados disponíveis no Centro de Pesquisa e Formação Continuada Paulo Freire (CFPPF) foi realizada uma breve análise da Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação de Duque de Caxias (FEMUCTI) e o relato dos projetos da escola investigada que são apresentados nas Férias de Ciências (FECTI-FEMUCTI). Esses projetos foram desenvolvidos pela educadora-pesquisadora desta tese e com um grupo de estudantes. Ao

refletir sobre a pedagógica na concepção freireana, eu e os estudantes nos tornamos sujeitos da história e não apenas expectadores.

5.4 Caracterização do município de Duque de Caxias

O Município de Duque de Caxias faz parte da Baixada Fluminense do Estado do Rio de Janeiro, uma área que enfrenta a ocupação desordenada de indústrias e moradias, trazendo sérios problemas para a população que vive nesse território. O caso deste município é comum a outros municípios mais próximos da cidade do Rio de Janeiro que sofreram uma intensificação dos problemas socioambientais advindos de um histórico não planejado de ocupação, como é o caso de Duque de Caxias (LIMA; SOUZA, 2014).

Duque de Caxias possui um território de 466,8 KM², o município se encontra dividido em quatro distritos que são Duque de Caxias, Campos Elíseos, Imbariê e Xerém, que correspondem ao primeiro, segundo terceiro e quartos distritos, respectivamente (Figura 1). O município possui uma população de 924.624 habitantes, estimada no ano de 2020, e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,711 em 2010.

Figura 1: Mapa do município de Duque de Caxias



Fonte: Imagem obtida da página da web: <https://pt.map-of-rio-de-janeiro.com/munic%C3%ADpios-mapas/duque-de-caxias-munic%C3%ADpio-do-mapa>.

Em 2020, o município ocupou o quarto lugar no PIB do Estado do Rio de Janeiro (IBGE, 2021). No entanto, toda a riqueza gerada não chega para a maioria dos caxienses, como são chamados os nascidos em Duque de Caxias. O município apresenta desigualdades sociais, econômicas e ambientais, tendo essas começado no século XVI e se intensificado a partir das décadas de 60 e 70 do século XX, com a industrialização do Município. Em 1961, foi inaugurada a Refinaria de Duque de Caxias (REDUC) e junto com ela vieram outras indústrias que formaram o setor petroquímico da região (RAULINO, 2013). Durante o refino do petróleo, diversos poluentes produzidos na REDUC são liberados para o ambiente (JUNIOR; LOPES, 2019, PUGGIAN; RAULINO, 2015).

Nos últimos anos, poluentes fora dos padrões aceitáveis pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e outros órgãos internacionais, como o gás ozônio (O₃), que foi encontrado em altos níveis em bairros próximos do Polo Petroquímico da REDUC. Esse gás pode causar irritações nos olhos, infecções e problemas pulmonares, como a asma. O Aterro Metropolitano de Jardim Gramacho, apesar de oficialmente fechado em 2012, ainda recebe lixo de forma irregular, mesmo com a luta dos moradores do entorno.

Outros problemas ambientais são encontrados em Duque de Caxias, como a retirada de saibro dos morros que causam desmatamento e poluição do ar. Além disso, em 2013, 160 árvores foram retiradas do centro de Duque de Caxias para a construção de um shopping Center (PUGGIAN; RAULINO, 2015). Ocorreu também a contaminação da Cidade dos Meninos com Hexaclorociclohexano (HCH), um pesticida conhecido popularmente como “pó de broca”, que foi abandonado dentro de uma fábrica construída pelo governo federal para a produção de pesticidas contra os vetores da malária (PUGGIAN; RAULINO, 2015; JUNIOR; LOPES, 2019).

A Cidade dos Meninos fica localizada no km 12 da Avenida Presidente Kennedy, em Duque de Caxias, e originalmente foi construído em 1943 como um internato para meninas desprotegidas, sendo denominada de Cidade das Meninas. De fato, esse internato nunca funcionou e dois anos depois a área foi transformada em um internato só para meninos e em duas escolas, uma municipal e outra estadual para as crianças da região, sendo renomeada Cidade dos Meninos. No ano de 1949, parte da Cidade dos Meninos foi cedida para o Ministério de Educação e Saúde, que instalou o Instituto de Malariologia e uma fábrica para a produção do pesticida hexaclorociclohexano (HCH) para controlar as endemias transmitidas por

vetores, como a como malária, febre amarela e doença de Chagas. A fábrica foi abandonada junto com os toneis de pó-de-broca que contaminou a Cidade dos Meninos. Esse pó também foi utilizado pelos moradores para a impermeabilização da estrada, para matar piolho nas cabeças das crianças e contra mosquitos, o qual é vendido nas feiras de Duque de Caxias em pequenas frações. Ressalta-se que até hoje as questões socioambientais da Cidade dos Meninos não foram resolvidas pelo poder público (HERCULANO, 2001; IMPLAGLIAZZO, 2013; PUGGIAN; RAULINO, 2015).

Outro problema é a carência de água, alagamentos, rios poluídos e contaminados, excesso de lixo e esgotos a céu aberto. A população caxiense ainda sofre com acesso à água. Mesmo com muitos córregos e rios, o desabastecimento de água e a poluição desses cursos d'água são problemas comuns. O esgoto é lançado in natura nos rios e córregos da cidade. Após o fechamento do Aterro Metropolitano do Jardim Gramacho em 2012, foi a vez de Seropédica, outro município da Baixada Fluminense, passar a receber toneladas diárias de lixo. Apesar dos protestos de moradores de Seropédica, o aterro foi construído em 2011 e vem trazendo prejuízos para a comunidade do entorno (JUNIOR; LOPES, 2019, PUGGIAN; RAULINO, 2015).

O tráfego dos caminhões pesados de areia já destruiu vários sítios arqueológicos do período pré-cambriano com mais de dois mil anos no bairro Amapá. Outro problema é a carência de água, alagamentos, rios poluídos e contaminados, excesso de lixo e esgotos a céu aberto. Apesar dos sérios problemas ambientais, Duque de Caxias possui Unidades de Conservação, quatro de proteção integral (Reserva Biológica do Tinguá, Reserva Biológica do Parque Equitativa, Parque Natural Municipal da Taquara e Parque Natural Municipal da Caixa-d'água) e três de uso sustentável (Área de Proteção Ambiental do São Bento, Área de Proteção do Alto Iguaçu e Área de Proteção Ambiental de Petrópolis). Essas áreas encontram-se ameaçadas, pois próximo ao Parque Natural Municipal da Taquara foi instalada uma fábrica de refrigerantes, construção de condomínios e estradas (PUGGIAN; RAULINO, 2015).

5.4.1 Caracterização do território de estudo – a escola

A investigação foi realizada em uma Escola Pública Municipal localizada no Município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro. A escola está situada em um bairro do município de Duque de Caxias, no Rio de Janeiro, há carência de água tratada, rede de esgoto, coleta de lixo regular, assistência médica, áreas de lazer e escolas. A água consumida na escola é fornecida por meio de um caminhão pipa e a maior parte da população local utiliza água de poço. Após as chuvas as inundações são comuns, o que gera prejuízos para a comunidade.

As dependências escolares são: onze salas de aula, sala de recursos, sala de leitura, sala de professores, sala da equipe pedagógica, um banheiro para os professores, dois banheiros para os alunos, um banheiro adaptado para portadores de necessidades especiais, refeitório com dispensa, depósito e secretaria. A escola não tem quadra de esportes e áreas de recreação com coberturas (FIGURA 2).

Figura 2: Foto da escola investigada



Fonte: Registrada pela autora.

5.5 Análise do Projeto Político Pedagógico (PPP) da Escola Investigada

O Projeto Político Pedagógico (PPP) é um documento importante para o trabalho escolar para tratar das questões pedagógicas, administrativas e políticas

(GUEDES, 2021, EÇA; COELHO, 2021). O artigo 12 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei n.º 9.394, de dezembro de 1996, estabelece que toda escola deve construir seu PPP com a participação de toda comunidade escolar para que a gestão seja democrática, por ser um documento que conecta a escola com a comunidade (EÇA; COELHO, 2021).

O PPP favorece a legitimação da gestão democrática da escola, porém é necessário abandonar o modelo burocrático, centralizador e técnico do fazer docente. Entretanto, isso não significa que o Estado deve deixar toda a responsabilidade com a comunidade escolar, mas sim respeitar as decisões dessa comunidade. Nesse contexto, a prática do diálogo horizontal deve ser constante na escola que deseja ser autônoma e democrática (GUEDES, 2021).

Analisou-se os PPP de 2019 e 2020 da escola investigada com objetivo de compreender como as questões relacionadas ao Ensino de Ciências e a EAC estavam inseridas nos projetos e práticas pedagógicas. Para garantir o anonimato não foi citado PPP da Escola nas referências bibliográficas.

5.6 Pesquisa-ação participante

A presente investigação foi autorizada em 26 de setembro de 2018 pelo Comitê de Ética do Instituto Oswaldo Cruz (Nº do parecer 2.919.036). A pesquisa almejou uma investigação sobre as práticas pedagógicas envolvendo o Ensino de Ciências e a EAC, por meio da análise dos projetos desenvolvidos para as Feiras de Ciências FECTI-FEMUCTI, realizados de 2014 a 2019, e realização de entrevistas com docentes e discentes. Ao considerar a necessidade de investigar as necessidades e interesses dos educadores e estudantes da escola investigada, a Pesquisa-Ação foi selecionada para a presente pesquisa por permitir avaliar de forma mais íntima a influência da práxis educativa no desenvolvimento de projetos que contribuam para uma integração escola/comunidade. Para Boaventura de Sousa Santos, a Pesquisa-Ação e a ecologia de saberes são áreas que legitimam as universidades, pois atuam na formação e pesquisa (THIOLLENT; COLETTE, 2020).

Assim, a presente pesquisa buscou apoio na metodologia da pesquisa-ação para refletir sobre a prática pedagógica da educadora-pesquisadora na escola investigada. A pesquisa-ação não é um protocolo que deve ser seguido, pois essa metodologia está sempre em construção na questão de aprofundamento e

procedimento (THIOLLENT; COLETTE, 2020). “As experiências não podem ser transplantadas, mas reinventadas “ (FREIRE, 2001, p.26).

5.7 Procedimentos para seleção dos educadores

Foram realizados dois tipos de entrevistas semiestruturadas, uma com os educadores e outra com os estudantes participantes e não participantes dos projetos apresentados nas Feiras de Ciência. Vinte educadores participaram da pesquisa, oito deles lecionam para turmas da pré-escola ao 5º ano de escolaridade e nove para turmas do 6º ao 9º ano de escolaridade, sendo três professores especialistas. O critério de inclusão de professores na investigação foi por meio da aceitação voluntária, respeitando a ordem de registro. Os nomes dos educadores voluntários foram registrados em um arquivo por uma ordem temporal de aceitação.

5.7.1 Procedimentos para seleção dos estudantes

O critério de inclusão dos alunos como participantes da pesquisa consistiu em que eles estivessem cursando do 5º ao 9º ano de escolaridade. Buscou-se conseguir um total de oito alunos por ano de escolaridade, ou seja, quarenta alunos no total. A pesquisadora previamente conversou com a equipe diretiva e com todos os professores das turmas do 5º ao 9º ano. No ano de 2019, duas turmas de Educação de Jovens e Adultos (EJA) foram formadas na escola e foram convidadas também para participar da pesquisa. A EJA da escola investigada funciona durante o dia e é composta por estudantes com distorção série-idade.

A escolha dos alunos participantes foi através de um sorteio, com a presença de um representante da equipe pedagógica. Após a escolha dos alunos participantes, quatro reuniões foram marcadas em dias e horários diferentes com a pesquisadora e os responsáveis dos estudantes voluntários para esclarecimentos sobre a pesquisa. A pesquisadora fez contato por telefone e por escrito com os responsáveis ausentes e apresentou uma nova data para oportunizar a participação de todos os alunos. Após conversar com os responsáveis dos estudantes voluntários foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) junto com o contato de telefone e horários e dias da pesquisadora-educadora na escola para que os responsáveis e alunos

pudessem tirar qualquer dúvida em relação à pesquisa em andamento. Educadores e estudantes só participaram da pesquisa após a devolução dos respectivos documentos (TCLE e TALE) preenchidos e assinados.

A entrevista foi realizada de preferência na sala de leitura ou em salas de aula vazias, durante o tempo vago de aula dos estudantes ou por encontros agendados. As entrevistas semiestruturadas com os estudantes iniciaram em maio de 2019, com a duração de cinco meses. A elaboração dos projetos para as Feiras de Ciências FEMUCTI e FECTI ocorreram no período de abril a dezembro de 2019 e foram acompanhados pela pesquisadora-educadora, autora da presente tese. No total, quarenta estudantes do quinto ao nono de escolaridade participaram da presente pesquisa.

5.8 A pesquisa selecionada

Privilegiou-se a pesquisa qualitativa que busca captar informações para compreender as relações entre os sujeitos e suas experiências e expectativas dentro do mundo social. O foco da pesquisa qualitativa não é relatar opiniões das pessoas, mas sim explorar a dimensão das diferentes representações sobre o assunto em um determinado contexto. A pesquisa qualitativa visa construir informações para o desenvolvimento e compreensão das relações que se estabelecem entre as pessoas envolvidas na pesquisa e a dimensão social em que estão inseridas (BAUER; GASKELL, 2017).

Foi dado grande destaque à construção de roteiros de entrevistas semiestruturada que permitissem um diálogo proveitoso. A entrevista é conhecida como instrumento que auxilia o diálogo de determinado assunto entre o entrevistado e o entrevistador, sendo uma forma rápida de obtenção de informação. A interação entre entrevistado e entrevistador é essencial para que a coleta de dados ocorra de forma dinâmica e única. A entrevista semiestruturada é mais flexível em relação à entrevista estruturada e permite mais liberdade para o entrevistado e o entrevistador tratarem o assunto (LUDKE; ANDRÉ, 2015).

A Análise de Conteúdo proposta por Bardin é conhecida como um conjunto de técnicas que contribui com a pesquisa social dentro do rigor necessário e confiabilidade (PREZENSZKY; MELLO, 2019). Os textos da mesma forma que as palavras podem ter sentidos subliminares não expostos, necessitando de serem

desvelados. Assim, a análise do conteúdo consiste em um conjunto de técnicas para produzir inferências, levando em conta o contexto social e temporal de maneira objetiva. As técnicas auxiliam na tarefa de desvendar os sentidos nas palavras e nos textos.

O pesquisador ao realizar a Análise de Conteúdo precisa de um olhar sensível e atento de tudo que possa estar contido nas palavras, e nesta pesquisa nos resumos e nas entrevistas que nos propusemos a analisar. Uma palavra dentro de um contexto pode ser como um “fragmento” num sítio arqueológico e nos propusemos a tentar desvendar seu sentido (BARDIN, 1977).

A palavra é uma lente para desvendar ditos e não ditos dentro de um conjunto de opiniões (BAUER; GASKELL, 2017). Para interpretar as opiniões dos sujeitos da presente investigação, as técnicas de Análise de Conteúdo nos pareceram as mais adequadas. Essa análise pode ser dividida em três etapas: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados, com inferências e interpretação (BARDIN, 1977).

A Análise de Conteúdo dos textos das entrevistas semiestruturadas originou categorias que emergiram dos relatos dos educadores e estudantes. Essas categorias foram interpretadas à luz das teorias que norteiam essa investigação. As categorias não definidas a priori necessitam de visita constante ao material de análise e exige do pesquisador domínio das teorias empregadas e sensibilidade ao explorar as mensagens ditas e não ditas (FRANCO, 2018) Calculou-se a frequência relativa e absoluta para visualizar os termos presentes no corpus textual dos dados coletados.

Em grande parte das investigações, qualquer que seja o tema explicitado, o mesmo passa a ter mais importância para a análise de dados, quando mais frequentemente for mencionado. Neste caso, o indicador correspondente será a frequência observada acerca do tema em (FRANCO, 2018, p.60).

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Feiras de Ciências e Educação Ambiental Crítica nas publicações acadêmicas

Com intuito de conhecer as publicações acadêmicas envolvendo as Feiras de Ciências, o Ensino de Ciências e EAC nas práticas pedagógicas das escolas públicas, realizou-se uma busca de trabalhos no banco de dados do Google Acadêmico por meio da combinação dos seguintes termos: "feiras de ciências", "educação ambiental", "educação ambiental crítica", "ensino de ciências", "escola pública". Buscou-se por publicações no período de 2015 a 2019, excluindo patentes e citações, e as combinações foram referenciadas pelos seguintes grupos:

Grupo 1- "feiras de ciências", "escola pública";

Grupo 2- "feiras de ciências", "ensino de ciências", "escola pública";

Grupo 3- "feiras de ciências", "educação ambiental", "escola pública";

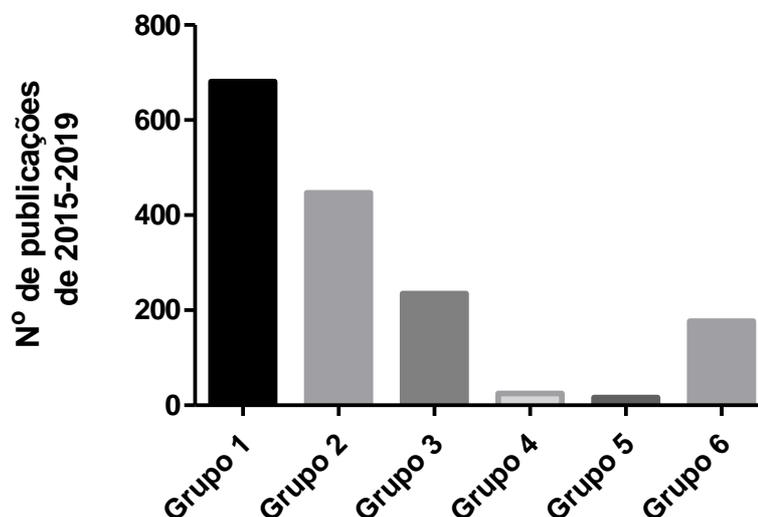
Grupo 4- "feiras de ciências", "educação ambiental crítica", "escola pública";

Grupo 5- "feiras de ciências", "educação ambiental crítica", "ensino de ciências", "escola pública";

Grupo 6- "feiras de ciências", "educação ambiental", "ensino de ciências", "escola pública".

No que se refere aos valores quantitativos e comparativo dos grupos, o grupo 1 apresenta um maior número de publicações, com 681 trabalhos. Nos grupos 2 e 3, que não contêm a palavra-chave "educação ambiental crítica", foram encontradas 447 e 235 publicações respectivamente. Contudo, observou-se um menor número de publicações nos grupos 4 e 5, que inclui a palavra-chave "educação ambiental crítica", com 25 e 16 publicações nessa ordem. A fim de verificar se o motivo dessa redução foi devido ao termo "educação ambiental crítica" ou de um maior refinamento da busca, substituiu-se esse termo por "educação ambiental", criando o grupo 6, e houve um aumento notável no número de trabalhos, 177 trabalhos. Esses dados sugerem que EAC ainda aparece de forma tímida nas publicações dos trabalhos desenvolvidos nas escolas públicas. O gráfico (3) retrata o resultado detectado.

Gráfico 3 - Levantamento das publicações acadêmicas de 2015 a 2019



Fonte: Elaborado pela autora. A busca na base de dados do Google Acadêmico com o conjunto das seguintes palavras-chave: “feiras de ciências”, “escola pública” (Grupo 1); “feiras de ciências”, “ensino de ciências”, “escola pública” (Grupo 2); “feiras de ciências”, “educação ambiental”, “escola pública” (Grupo 3); “feiras de ciências”, “educação ambiental crítica”, “escola pública” (Grupo 4); “feiras de ciências”, “educação ambiental crítica”, “ensino de ciências”, “escola pública” (Grupo 5); “feira de ciências”, “educação ambiental”, “ensino de ciências”, “escola pública” (Grupo 6).

Para melhor compreender esses achados, foi realizada uma análise dos 16 trabalhos encontrados do grupo 5. Desses, 14 tinham os arquivos disponíveis para leitura, e um se referia a um dos Anais de Ciência e Tecnologia, cujo escopo contém 12 trabalhos. No final, excluindo os arquivos repetidos, foram analisados 22 trabalhos. Dentre esses trabalhos, somente dois não associam a palavra “crítica” à “Educação Ambiental”, o que demonstra que grande parte dos trabalhos está de acordo com os termos buscados.

Ainda na análise dos trabalhos, observou-se que os trabalhos apontaram a necessidade de investir na formação do educador para abordagem da EAC, pois ainda há uma tendência conservadora e pragmática nas práticas pedagógicas. Essas análises demonstraram que nos Projetos Políticos Pedagógicos (PPPs) das escolas de Educação Básica, a EAC esteve inserida no currículo das áreas de Ciências Biológicas e Geografia, sendo a abordagem da EAC ainda restrita em projetos que partem de um educador ou de um grupo de docentes que são responsáveis em manter os projetos.

Esses dados sugerem a importância de espaços de reflexões da prática pedagógica e formações para os educadores a fim que a EAC seja realmente inserida na escola, como uma proposta de educação transformadora.

6.2 Resumos dos projetos apresentados na FECTI

A FECTI tem cinco categorias destinadas para os projetos dos estudantes e professores, são elas: Ensino Fundamental I - 6º e 7º ano de escolaridade; Fundamental II- 8º e 9º ano de escolaridade; Ciências Biológicas e da Saúde; Ciências Exatas e da Terra; Desenvolvimento de Tecnologia e Interdisciplinar. Outras três categorias são destinadas aos estudantes do Ensino Médio: Ciências Biológicas e da Saúde, Ciências Exatas e da Terra, e Desenvolvimento de Tecnologia e Interdisciplinar.

A partir dos resumos disponíveis na biblioteca online da Fundação CECIERJ das edições de 2016, 2017 e 2018 da FECTI, realizou-se levantamento dos seguintes parâmetros: (1) escolas participantes nas categorias, (2) perfil dos estudantes e professores participantes da FECTI dentro das categorias e (3) os projetos envolvendo a EA nessas categorias. Destaca-se que as inscrições dos trabalhos nas respectivas categorias são realizadas previamente. No entanto, após o processo de avaliação dos projetos pela comissão organizadora da FECTI, eles podem ser realocados para outra categoria de acordo com a proposta do trabalho.

6.3 Escolas participantes da FECTI

Ao todo, analisaram-se 475 resumos de trabalhos das edições da FECTI de 2016 (X FECTI), 2017 (XI FECTI) e 2018 (XII FECTI). Na análise das escolas participantes da FECTI, observou-se o predomínio de escolas públicas, principalmente das redes de ensino Municipal e Estadual. Dentre as escolas públicas, o número de trabalhos das escolas municipais, estaduais e federais participantes nas três edições foram 136, 155 e 84, respectivamente. Em contrapartida, apenas 87 escolas particulares participaram das três edições da FECTI. As escolas Militares e do Sistema S (SESI, SENAC e SENAI) tiveram uma tímida participação, com 13 trabalhos nesses três eventos consecutivos, e não

apresentaram trabalhos na categoria Ciências Biológicas e da Saúde. Essa categoria envolve conteúdos curriculares do Ensino de Ciências importantes para a vida dos estudantes (TABELA 1). As escolas estaduais desenvolveram mais projetos na categoria Interdisciplinar e Ciências Biológicas e da Saúde. Enquanto as escolas federais se destacaram na categoria Desenvolvimento de Tecnologias (QUADRO 1).

As escolas federais, em sua maioria, dispõem de melhor infraestrutura, educadores mais qualificados em áreas Científicas e Tecnológicas e a gestão escolar tem mais autonomia nas decisões administrativas e pedagógicas. Segundo o Censo da Educação Básica do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) do ano de 2019, as escolas federais possuem bibliotecas, laboratórios de Ciências, salas multiusos, sala de música, conjunto de materiais científicos, materiais para atividades artísticas, lousa digital, computadores, *tablets* e *internet* para os estudantes e internet para ensino e aprendizagem. A disponibilidade desses itens nas escolas estaduais, municipais e particulares são em menor quantidades ou inexistente. Por exemplo: 97,7% das escolas federais possuem laboratório de Ciências, nas escolas estaduais, municipais e privadas são 26,2%, 3,6% e 28,3% respectivamente (BRASIL, 2020a).

Outro dado importante do INEP foi sobre a gestão das escolas. Nas federais, o acesso ao cargo de diretor por processo eleitoral e com a participação da comunidade é maior que nas redes estaduais e municipais. A maior parte dos estudantes brasileiros está nas escolas municipais e estaduais. No ano de 2019, os números de matrículas foram: 404.807 nas escolas federais, 15.307.033 nas escolas estaduais, 23.027.621 nas escolas municipais e 9.134.785 nas escolas privadas. Esses dados foram similares para os anos de 2015, 2016, 2017 e 2018 (BRASIL, 2020a).

As dificuldades de infraestrutura, pouca autonomia das escolas e atendimento da maior parte dos estudantes, pouco investimento público, qualificação deficitária dos educadores, baixos salários e sobrecargas de trabalho nas escolas estaduais e municipais interferem diretamente no processo ensino-aprendizagem. As diferenças apontadas, geralmente não são consideradas ao se comparar os resultados das avaliações de aprendizagem das escolas públicas municipais e estaduais com as escolas federais. Ao contrário, utilizam-se as melhores escolas federais como vitrines de ensino público que funciona.

Destaca-se que os resumos dos projetos da XIII FECTI de 2019 não estavam disponíveis na biblioteca online no site da Fundação CECIERJ. Sendo assim, só foi possível obter o quantitativo dos projetos a partir da divulgação da listagem final. Para fins de informação, no ano de 2019, foi apresentado um total de 186 projetos, distribuídos da seguinte forma: 20 do 6º ao 7º ano de escolaridade; 50 do 8º ao 9º ano de escolaridade; 39 de Ciências Biológicas e da Saúde; 18 de Ciências Exatas e da Terra; 29 de Desenvolvimento de Tecnologias e 20 na categoria Interdisciplinar.

Tabela 1 – Projetos apresentados na FECTI em 2016, 2017 e 2018

Categorias	Municipal	Estadual	Particular	Federal	Militar/ Sistema S
6º e 7º ano	44	1	21	0	1
8º e 9º ano	85	8	18	1	0
Ciências Biológicas e da Saúde	2	49	16	29	0
Ciências Exatas e da Terra	1	26	8	12	5
Desenvolvimento de Tecnologia	3	26	20	29	1
Interdisciplinar	1	45	4	13	6
Total	136	155	87	84	13

Fonte: Elaborado pela autora.

Os dados apontaram para a importância de considerar a origem das escolas que participam da FECTI. As escolas das periferias geralmente dispõem de menos recursos financeiros e humanos para realização de projetos. Já em muitas escolas federais, militares e particulares, as condições são mais favoráveis, como observado no Censo da Educação Básica de 2019. No entanto, na análise das três edições da FECTI, observou-se maior participação das escolas públicas, incluindo as escolas municipais, o que demonstrou a importância desse evento para os estudantes e educadores pertencentes a essas redes de ensino. Em suma, defende-se que as Feiras de Ciências não devem ser vivenciadas pelo *ranqueamento* dos melhores trabalhos, mas principalmente como um espaço de interação para construção e troca de saberes.

6.3.1 Participantes da FECTI

Nas últimas três edições da FECTI de 2016 (X FECTI), 2017 (XI FECTI) e 2018 (XII FECTI), participaram aproximadamente 2045 alunos e professores. A participação de professores e alunos, tanto do Ensino Fundamental quanto o Ensino Médio, é relevante, o que sugere que eles valorizam esse evento como um espaço de aprendizagem. Por essa razão, avaliou-se a representatividade de alunas e alunos, assim como professores e professoras participantes da FECTI a partir dos resumos disponíveis na biblioteca online da Fundação CECIERJ.

No levantamento do perfil dos participantes dos projetos da FECTI, o número total de alunas e alunos participantes são similares, 643 e 619, respectivamente. Quanto ao número de professoras e professores participantes há diferenças, sendo 423 e 360 respectivamente. No entanto, ao analisar a proporção de alunas e alunos nas diferentes categorias, a categoria Ciências Biológicas e da Saúde teve mais projetos envolvendo meninas e professoras. Nessa categoria, observou-se um total de 149 alunas e 83 professoras, comparado a 88 alunos e 73 professores do sexo masculino (TABELA 2). Em contrapartida, na categoria Desenvolvimento de Tecnologia, a participação de alunos e professores dobra em relação ao número de alunas participantes. Foram 147 alunos e 94 professores comparados a 63 alunas e 36 professoras (TABELA 2).

Tabela 2 - Participação de professores e estudantes na FECTI nos anos de 2016, 2017 e 2018.

FECTI 2016	Alunas	Professoras	Alunos	Professores
6° ao 7° Ano	28	29	43	14
8° ao 9° Ano	58	41	46	18
Ciências biológicas e da saúde	57	37	39	26
Ciências exatas da terra	24	15	16	11
Tecnologia	24	13	40	29
Interdisciplinar	46	27	34	22
Total	237	162	218	120

FECTI 2017	Alunas	Professoras	Alunos	Professores
6° ao 7° Ano	24	20	25	6
8° ao 9° Ano	54	38	55	31
Ciências biológicas e da saúde	51	21	26	25
Ciências exatas da terra	32	16	24	15
Tecnologia	20	13	56	34
Interdisciplinar	41	23	21	15
Total	222	131	207	126

FECTI 2018	Alunas	Professoras	Alunos	Professores
6° ao 7° Ano	26	29	36	16
8° ao 9° Ano	61	39	41	25
Ciências biológicas e da saúde	41	25	23	22
Ciências exatas da terra	20	14	22	11
Tecnologia	19	10	51	31
Interdisciplinar	17	13	21	9
Total	184	130	194	114

Fonte: Elaborado pela autora.

Na categoria do Ensino Fundamental I, os meninos participaram mais em relação às meninas - 104 meninos e 78 meninas (TABELA 2). Contudo na categoria Ensino Fundamental II, essa situação se modificou, sendo maior a participação de 173 meninas e 142 meninos (TABELA 2). Esse resultado pode estar relacionado com os incentivos sociais a participação diferenciada por gênero. Culturalmente, os meninos têm mais liberdade para saírem sozinhos que as meninas, principalmente quando são mais jovens. A FECTI é realizada em dois dias consecutivos e os estudantes e professores dos municípios distantes do local do evento ficam hospedados em hotéis na cidade do Rio de Janeiro. A FECTI disponibiliza hospedagem e deslocamento (evento/hotel/evento) só para estudantes e professores que expõem trabalhos.

Quanto aos professores das categorias Ensino Fundamental I e II, as professoras participam mais nas duas categorias, são 196 professoras e 110 professores. No entanto, nas outras quatro categorias destinadas ao Ensino Médio, a participação em termos numéricos é mais próxima entre os professores (250 professores e 233 professoras). A diferença somente surge na categoria “Desenvolvimento de Tecnologias”, com a participação de 13 professoras e 34 professores (TABELA 2).

Os resultados da presente pesquisa mostram que as diferenças na participação da FECTI em relação ao gênero são nítidas nas diferentes categorias. Por outro lado, a relação ao perfil dos estudantes das três edições da FECTI de 2016 (X FECTI), 2017 (XI FECTI) e 2018 (XII FECTI) que foram analisadas, observou-se que no ano de 2018 houve maior participação das alunas em relação aos anos de 2016 e 2017. Os dados mostraram uma proporção de 284 meninas e 194 meninos em 2018, 202 meninas e 207 meninos em 2017, e 237 meninas e 218 meninos em 2016. Quanto aos professores, participaram aproximadamente, em 2018, 130 professoras e 114 professores, em 2017, 131 professoras e 126 professores, e em 2016, 162 professoras e 120 professores.

Os resultados encontrados são similares ao estudo publicado por Cascon *et al.* (2018) sobre gênero dos educadores e estudantes participantes das edições da FECTI de 2014 (VIII FECTI), 2015 (IX FECTI), 2016 (X FECTI) e 2017 (XI FECTI). Os resultados desse estudo mostraram que as estudantes e professoras são a maioria nas categorias: Ciências Biológicas e da Saúde, Ciências Exatas e da Terra e Interdisciplinar. Entretanto, na categoria Desenvolvimento de Tecnologia elas

participaram menos que os homens (CASCON *et al.*, 2018). No levantamento sobre os educadores, os dados mostram que as mulheres foram a maioria nas quatro edições analisadas (2014-2017). Principalmente na categoria do Ensino Fundamental II. No entanto, na categoria Desenvolvimento de Tecnologias predominam os educadores do gênero masculino (CASCON *et al.*, 2018).

Conforme Sangenis e Mainka (2019), a desvalorização da carreira docente, principalmente na Educação Básica, gerou uma carreira predominante de mulheres. Durante o regime do império, abriram-se vagas para as mulheres ingressarem no Magistério, e com a inserção das mulheres na área de ensino, muitos homens abandonaram a carreira docente (SANGENIS; MAINKA 2019),

Nesse contexto, as mulheres não precisavam de bom salário, já que teriam um marido para sustentá-las, e quanto à professora solteira, pensava-se que esta teria sido incompetente para o casamento e deveria dedicar sua vida ao ensino. Dessa forma, as mulheres sofriam e continuam sofrendo cobranças na carreira docente, e são vigiadas nas formas de se vestir, falar e nas atitudes, tanto na escola, quanto na vida privada (SANGENIS; MAINKA, 2019).

Ainda nesse contexto, o trabalho de Souza *et al.* (2007) tenta explicar a predominância de jovens do sexo feminino do Rio de Janeiro e Recife no Programa de Vocação Científica (PROVOC) da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV) da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), durante o Ensino Médio. O PROVOC foi criado em 1986, sendo considerado o primeiro programa a inserir alunos do Ensino Médio no ambiente de pesquisa. Nesse programa, os alunos têm oportunidade de vivenciar na prática o cotidiano da pesquisa, o que se consolidou em um modelo na área da Iniciação Científica (SOUSA *et al.*, 2007). Os resultados mostraram que a maioria dos estudantes era do gênero feminino. No Rio de Janeiro foram 937 (67,55%) e no Recife 79 (69,62%).

Avaliando a opinião dos participantes, a pesquisa de Sousa *et al.* (2007) mostrou que rapazes e moças acreditam que as moças se preocupam mais com o futuro profissional e são mais interessadas nos estudos, logo, participam mais do programa. Para os rapazes e moças participantes da pesquisa, a Biologia é uma área mais feminina, o que sugere uma menor busca deles pelo programa PROVOC. Os resultados se estenderam para outra percepção de que as estudantes se ocupam mais com as tarefas domésticas que os meninos, o que evidencia a

necessidade de intervenções durante o Ensino Fundamental para dialogar sobre os estereótipos da profissão das mulheres (SOUSA *et al.*, 2007).

A ONU designou o dia 11 de fevereiro como o Dia Internacional das Mulheres e Meninas na ciência, com objetivo de chamar atenção para a desigualdade de gênero nas carreiras das Ciências Exatas e ocupação de cargos de chefia nas instituições públicas e privadas. Dados da ONU apontam que menos de 30% das mulheres são pesquisadoras nas áreas científicas e tecnologias (ONU BRASIL, 2020). Segundo os dados estatísticos fornecidos em 2017 pelo CNPq, para o ano de 2015, as mulheres foram minoria em todas as categorias de bolsas de produtividade em pesquisa (LAZZARINI *et al.*, 2018). Sendo assim, é importante apropriar-se da ODS 5, que considera a igualdade de gênero como um direito humano fundamental para garantir que todas as mulheres e meninas possam participar da vida política, social e econômica de forma cidadã (AGENDA 2030/ ONU BRASIL, 2020).

6.3.2 Temática ambiental nos projetos da FECTI

A fim de avaliar a inserção da EA nos projetos das três edições da FECTI, 2016 (X FECTI), 2017 (XI FECTI) e 2018 (XII FECTI), selecionaram-se as palavras-chaves envolvendo a EA e listou-se as que apareciam com maior frequência. Então, foram selecionadas as seguintes palavras: Meio Ambiente, Sustentabilidade, Educação Ambiental, reciclar, reutilizar e reduzir. Assim surgiram as palavras sinalizadoras para identificar os projetos que versavam sobre a EA. Quantificou-se a quantidade de resumos contendo a presença dessas palavras sinalizadoras, com intuito de mapear a abordagem da EA dentre as diferentes categorias de projetos apresentados nas edições das FECTI de 2016, 2017 e 2018. Os dados desse levantamento podem ser visualizados na tabela 3.

Tabela 3: Palavras sinalizadoras nos projetos da FECTI 2016, 2017 e 2018.

Categorias	Palavras sinalizadoras			
	<i>Meio Ambiente</i>	<i>Sustentabilidade</i>	<i>Educação Ambiental</i>	<i>3Rs</i>
6º e 7º ano	18	4	7	4
8º e 9º ano	30	8	3	9
Ciências Biológicas e da Saúde	23	6	0	2
Ciências Exatas e da Terra	9	3	1	0
Desenvolvimento de Tecnologia	8	5	2	6
Interdisciplinar	8	5	9	2
TOTAL	96	31	22	23

Fonte: Elaborado pela autora.

Observou-se nas palavras-chave e nos resumos que a palavra Meio Ambiente foi a mais citada nos projetos envolvendo a temática ambiental (TABELA 3). No total, o termo Meio Ambiente apareceu 96 vezes nas palavras-chave e resumos, enquanto as palavras Sustentabilidade, Educação Ambiental e 3Rs (reciclar, reutilizar e reduzir), foram mencionadas 31, 22 e 23 vezes, respectivamente.

No Ensino Fundamental, dos 179 projetos apresentados, 83 (46,36%) apresentam as palavras sinalizadoras da EA (Meio Ambiente, Sustentabilidade, Educação Ambiental e 3Rs), enquanto no Ensino Médio, dos 296 projetos, 89 (30,07%) exibiam as palavras sinalizadoras envolvendo a temática ambiental.

O mês de outubro foi escolhido como o mês Nacional de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicação, que tem a missão de incentivar o desenvolvimento de atividades para popularização da Ciência. O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) propõe para a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) um tema que norteia as propostas de atividades de Divulgação Científica. Os temas dos últimos cinco anos foram: “Ciência alimentando o Brasil” (2016); “A matemática está em tudo” (2017); “Ciências para Redução das Desigualdades” (2018); Bioeconomia: Diversidade e Riqueza para o desenvolvimento sustentável “(2019)” e “Inteligência Artificial: A nova fronteira da Ciência Brasileira” (2020). Não é

obrigatório que estudantes e educadores desenvolvam projetos para as Feiras de Ciências com o tema proposto pelo MCTI.

Os temas propostos pelo MCTI parecem interferir na interdisciplinaridade dos projetos, pois no ano de 2017, cujo tema foi “A matemática está em tudo”, houve redução nos trabalhos com uma abordagem ambiental. Em 2016, 2017 e 2018 foram apresentados 78 (45,34%), 37 (23,22%) e 57 (39,58%) trabalhos envolvendo a temática ambiental, respectivamente. A diminuição dos trabalhos em 2017 também pode refletir a dificuldade da interdisciplinaridade da Matemática com a EA (TABELA 3).

Os projetos dos estudantes participantes da FECTI envolveram hortas, alimentação saudável e reaproveitamento de alimentos, da água da chuva e outros elementos, energias alternativas, recursos hídricos, Aquecimento Global, lixo, reciclagem, entre outros. Foi verificada uma variedade de projetos, o que demonstrou a riqueza de temas ambientais que foram tratados nas escolas. Os estudantes do Ensino Fundamental apresentaram em torno de quinze projetos sobre hortas, que haviam sido construídas nas escolas ou em áreas próximas das escolas.

Os estudantes do Ensino Médio desenvolveram mais projetos envolvendo o reaproveitamento, como por exemplo, uso de sobra de arroz para produzir plástico biodegradável. Os estudantes também dialogaram com o público visitante sobre o caso do avanço do mar na cidade de São da Barra, RJ, a promoção da EA a partir do estudo da restinga da praia de São Francisco em Niterói, RJ e os problemas causados pelo lixo descartado em Petrópolis, RJ. A análise do recorte dos projetos envolvendo a EA na FECTI está ancorados na participação da educadora-pesquisadora no evento. Essa aproximação permitiu inferir que a EAC foi contemplada em alguns projetos desenvolvidos pelos educadores e estudantes.

Não foi possível conhecer a formação dos educadores participantes nas três edições analisadas da FECTI, pois os dados não estavam disponíveis, todavia, seria importante conhecer sobre os avanços e dificuldades da interdisciplinaridade para desenvolver projetos envolvendo a EAC na Educação Básica. Para Ávila *et al.* (2017), a interdisciplinaridade deveria estar mais presente e ser apoiada pela equipe diretiva da escola para que houvesse diálogos entre os educadores das diferentes disciplinas.

Uma prática comum nas escolas que já vivenciei, é que quando chega algum projeto na escola, geralmente é direcionado para o educador da área de

conhecimento correspondente à temática do projeto, por exemplo, um projeto literário seria encaminhado para o educador de Português, um Projeto de EA para o educador de Ciências e assim sucessivamente com as outras áreas do conhecimento. Essa prática reflete como o trabalho pedagógico fica restrito por área de conhecimento.

6.4 Feira de Ciência em Duque de Caxias - FEMUCTI

Diante da dificuldade de obter os resumos dos trabalhos apresentados nas quatro edições da FEMUCTI não foi possível conhecer o perfil dos estudantes e educadores participantes, além dos trabalhos apresentados que abordaram a EA. Os dados das quatro edições da FEMUCTI demonstraram que tanto estudantes quanto os educadores são participativos e prezam em desenvolver projetos na escola. A FEMUCTI contribuiu para que os estudantes e educadores divulgassem seu projeto e, no caso da escola investigada, foi um estímulo para despertar o interesse dos estudantes e da educadora-pesquisadora com as Feiras de Ciências, além de contribuir com a realização de uma Feira de Ciência aberta à comunidade na escola investigada. O descaso com a educação municipal interrompeu um projeto importante e representativo para estudantes, educadores e moradores de Duque de Caxias. No quadro (4) estão os dados aproximados de projetos, escolas, estudantes e educadores nas edições da FEMUCTI, oriundos dos arquivos do Centro de Pesquisa e Formação Continuada Paulo Freire (CFPPF). Nas quatro edições da FEMUCTI foram apresentados 115 projetos, participaram 313 estudantes e 107 educadores que representaram 72 escolas públicas e particulares de Duque de Caxias.

Tabela 4 - Trabalhos apresentados na FEMUCTI

Anos	2014	2015	2018	2019	Total
Projetos	45	48	5	20	115
Escola	26	28	4	14	72
Estudantes	133	126	14	40	313
Educadores	29	40	7	31	107

Fonte: Elaborado pela autora.

A primeira FEMUCTI foi realizada em 2014, na Praça do Pacificador, centro de Duque de Caxias, e teve como objetivo estimular e valorizar a criatividade, a atitude científica e a inovação dos estudantes e educadores. A organização da Feira teve a participação da Secretaria Municipal de Educação de Duque de Caxias (SME), Centro de Pesquisa e Formação Continuada Paulo Freire (CPFPPF), Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), Museu Ciência e Vida de Duque de Caxias, Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro (FECTI), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) campus Xerém, Fundação de Apoio à Escola Técnica, Ciência, Tecnologia, Esporte, Lazer e Cultura de Duque de Caxias (FUNDEC) e a Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO) (Arquivo do Centro de Pesquisa e Formação Continuada Paulo Freire /CPFPPF, 2019).

A FEMUCTI foi organizada com apoio majoritário do CPFPPF, Museu Ciência e Vida e a Secretaria Municipal de Educação SME. O CPFPPF dispõe de poucos dados sobre a FEMUCTI dos anos de 2014, 2015, 2016 e 2019. Sendo assim, não foi possível analisar os projetos e obter outros dados que poderiam enriquecer a presente pesquisa. A partir da análise dos dados disponíveis, percebe-se a fragilidade do Município de Duque de Caxias em promover a FEMUCTI de forma contínua e pouca valorização do evento para a educação pública da rede municipal de Duque de Caxias.

Apesar dessa fragilidade e descaso com as Feiras de Ciências em Duque de Caxias, Duque de Caxias inaugurou o Museu da Ciência e Vida em 2011, com presença do astronauta brasileiro Marcos Pontes e do Secretário de Estado de Ciência e Tecnologia do Estado do Rio de Janeiro Alexandre Cardoso e demais autoridades (DUQUE DE CAXIAS, 2020).

Ao abrigar o Museu de Ciência e Vida e promover duas Feiras de Ciências consecutivas, com apoio de diferentes setores do Município, as atividades de Divulgação Científica mostravam-se promissoras junto à valorização, incentivos financeiros e pedagógicos nas escolas municipais. O Museu Ciência e Vida, juntamente com a SME de Duque de Caxias, promoveu a formação de educadores do município com o intuito de realizar as FEMUCTIs.

A influência das FEMUCTI chegou à escola investigada em 2015, como será informado mais adiante, onde inicialmente realizou-se uma Feira de Ciências e os melhores trabalhos foram selecionados para a FEMUCTI. No entanto, em 2016, além dos problemas no âmbito da política nacional que culminaram com o

impeachment da Presidenta Dilma Rousseff, Duque de Caxias também entra em uma crise política. O prefeito atrasa pagamentos dos funcionários por meses e ocorrem longas greves e, em virtude disso, o calendário escolar foi alterado.

Em 2017, assume o Prefeito Washington Reis (2017-2020); com os salários atrasados e cortes de direitos trabalhistas, os professores fizeram greve novamente. Nesse contexto político, em 2016 e 2017 não ocorreu a FEMUCTI no município de Duque de Caxias. A escola investigada teve dificuldades em desenvolver projetos em virtude da greve. Contudo, essa escola participou das edições de 2016 e 2017 da FECTI.

Após o longo período de greve, os educadores retornaram para a escola com sobrecarga de trabalho e perdas pedagógicas e trabalhistas. Cabe ressaltar que durante o movimento de greve, os educadores estiveram na luta. Eles participaram de reuniões, passeatas, distribuíram panfletos nas ruas e conversaram com os pais dos estudantes para explicarem o motivo da greve. Quando a greve acabou, os educadores fizeram a reposição dos dias parados. Os professores e funcionários trabalharam nos feriados e sábados para reposição dos dias parados durante a greve. Após essas perdas pedagógicas e trabalhistas, os educadores se sentiram desvalorizados e desmotivados. O descaso com os educadores no município de Duque de Caxias foi notícia nos principais meios de comunicação do país como demonstrado na figura (3).

O retorno da FEMUCTI ocorreu em 2018, no espaço do Museu Ciência e Vida. Contudo, diante do cenário político descrito acima, a redução de escolas participantes foi expressiva. Foram apresentados apenas cinco trabalhos das escolas municipais. No ano de 2019, sucedeu a IV FEMUCTI na Praça do Pacificador, com a participação de quatorze escolas municipal, mesmo diante dos atrasos de salários. Nos anos de 2018 e 2019, a Secretaria de Educação de Duque de Caxias e parceiros da FEMUCTI estiveram presentes e no discurso da Secretaria de Educação observou-se apreço pelo evento e vontade de mantê-lo.

Figura 3: Noticiários sobre as reivindicações dos professores do município de Duque de Caxias

The image displays six news snippets arranged in a collage. Each snippet includes a title, a brief summary, and the source information. The articles are labeled with letters A through F in yellow boxes.

- A:** Greve dos professores prejudica o início das aulas em Duque de Caxias. (BAND)
- B:** Com forte repressão, vereadores de Caxias aprovam pacote de ataques contra a educação. (ESQUERDA DIÁRIO)
- C:** Salários atrasados: dívidas e problemas de saúde afetam servidores de Caxias (RJ). (BRASIL DE FATO)
- D:** Professores de Caxias enfrentam atrasos e incertezas sobre pagamento de salários. (Jornal do Brasil)
- E:** Sem salário, professor de Duque de Caxias pede dinheiro em sinal de trânsito. (UOL)
- F:** Em greve, professores denunciam atraso de salários em Duque de Caxias. (REDEBRASIL ATUAL)

Fonte: (A) <http://www.bandnewsfmrio.com.br/editorias-detelhes/greve-dos-professores-prejudica-o-inicio-das-aulas>; (B) <https://www.esquerdadiario.com.br/Com-forte-repressao-veredores-de-Caxias-aprovam-pacote-de-ataques-contra-a-educacao>; (C) <https://www.brasildefatorj.com.br/2019/11/11/salarios-atrasados-dividas-e-problemas-de-saude-afetam-servidores-de-caxias-rj>; (D) <https://www.jb.com.br/rio/noticias/2016/11/04/professores-de-caxias-enfrentam-atrasos-e-incertezas-sobre-pagamento-de-salarios.html>; (E) <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2017/12/22/professor-com-salario-atrasado-pede-dinheiro-em-semaforo-do-rio-impotencia.htm>; (F) <https://www.redebrasilatual.com.br/trabalho/2018/09/em-greve-professores-denunciam-atraso-de-salarios-e-precariedade-das-escolas-em-duque-de-caxias-1/>.

6.5 Pesquisa-ação participativa na escola investigada

Desde 2014, eu, a educadora-pesquisadora, e um grupo de aproximadamente quinze estudantes desenvolvemos projetos envolvendo os saberes da Ciência e da EAC. Ao longo desses anos, doze projetos foram construídos e apresentados na escola e nas Feiras de Ciências FECTI e FEMUCTI. De forma resumida, descreverei onze projetos e com maior riqueza de detalhes apresentarei o projeto “Menos sal e mais tempero”.

No início do ano letivo, um grupo foi formado para desenvolver projetos educativos. A participação sempre foi voluntária. Os responsáveis pelos estudantes foram informados sobre o projeto e autorizaram participação deles. Após isso, foi organizada uma agenda com encontros semanais de três horas de duração e fora do horário de aula.

As sugestões dos projetos partiam dos estudantes e, como educadora, promovi a mediação dos conhecimentos dos estudantes com os conhecimentos científicos para a construção de saberes. Os projetos foram desenvolvidos dentro da proposta da pedagogia freireana, priorizando o diálogo, a problematização e autonomia dos envolvidos. Os estudantes participaram ativamente da criação e construção dos projetos, o que incentivou a curiosidade, criatividade, responsabilidade, cooperação, solidariedade e autonomia.

Os temas propostos pelos estudantes surgiram dos problemas da comunidade, curiosidades, conteúdos trabalhados em sala de aula, pesquisas realizadas na internet, livros e conhecimentos do senso comum da comunidade. Durante a seleção dos temas, os estudantes expuseram diferentes assuntos, dialogaram e negociaram em grupo. Como resultado, a maioria dos projetos desenvolvidos na escola investigada e apresentados nas Feiras de Ciências favoreceram os diálogos sobre as questões socioambientais, como por exemplo, consumo; produção e descarte de lixo na comunidade; a falta de água na escola e na comunidade; espaços transformados em lixões a céu aberto; violência, carência de hospitais e escolas.

Percebi que os problemas socioambientais vivenciados pelos estudantes na comunidade eram urgentes e sensibilizavam os estudantes. A temática sobre o lixo constantemente estava na pauta dos projetos. Em 2014, estudantes da escola investigada participaram da primeira FEMUCTI e VII FECTI com o tema sobre o biodigestor. Apesar da palavra “biodigestor” não ser comum no vocabulário deles, ela ganhou outra dimensão ao ser incorporada com a realidade de Duque de Caxias.

Produzir energia com o lixo orgânico despertou o interesse dos estudantes, eles se apropriaram de conhecimentos e construíram um protótipo de um biodigestor, que auxiliou na Divulgação Científica sobre a questão energética, produção de lixo orgânico e a importância dos biodigestores na produção de energia alternativa. Reforçamos que o Município de Duque de Caxias abriga o maior depósito de lixo da América Latina e a Refinaria de Duque de Caxias (REDUC).

A participação nas Feiras de Ciências despertou o interesse e apreço nos estudantes e educadores em criar projetos, que desde então passaram a desenvolvê-los e apresentá-los nas Feiras de Ciências FECTI e FEMUCTI. No ano de 2015, a escola desenvolveu sua Feira de Ciências interna. Segue a lista desses projetos, que estão resumidamente no quadro 2.

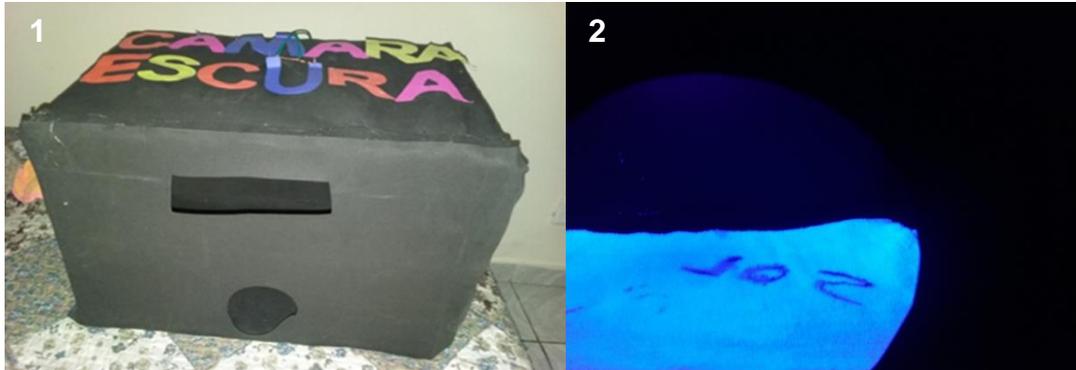
Quadro 2- Projetos apresentados nas Feiras de Ciências

PROJETOS DESENVOLVIDOS NA ESCOLA	LOCAL DE APRESENTAÇÃO	ANO
Construção de material didático para divulgação do biodigestor	FEMUCTI / FECTI	2014
Raios ultravioletas: invisível aos olhos, mas visível à pele.	Escola / FEMUCTI FECTI	2015
Atividades práticas na construção de conhecimentos sobre a levedura <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Escola / FEMUCTI FECTI	2015
Observação dos fenômenos físicos por meio de experimentos	Escola / FEMUCTI	2015
Satélites artificiais: das tecnologias do cotidiano ao lixo espacial	Escola / FECTI	2016
Análise do pH da água da chuva e de poços do bairro Prq. Comercial/DC	Escola / FECTI	2016
Efeito Seebeck-Peltier: uma proposta de energia alternativa	Escola / FECTI	2017
Brincando e aprendendo sobre o ambiente marinho	Escola / FEMUCTI FECTI	2018
Diálogos necessários: alimentação e saúde	Escola / FEMUCTI FECTI/MAST	2018
Mais tempero e menos sal nos alimentos	Escola / FEMUCTI FECTI	2019
Aquecimento Global e o futuro do planeta Terra	Escola / FEMUCTI	2019
Uso da mosquetéricas na captura do <i>Aedes aegypti</i>	Escola / FEMUCTI FECTI	2019

Fonte: Elaborado pela autora.

O projeto "Raios Ultravioletas: invisíveis aos olhos, mas visíveis à pele" surgiu com a indagação e discussão sobre a ausência de quadra coberta para as aulas de Educação Física, que por vezes ocorrem no horário mais crítico do dia, com alto índice radiação ultravioleta (UV). A exposição ao UV é perigosa com risco de desenvolvimento de câncer de pele. A ausência da quadra interfere nas aulas de Educação Física e em outros eventos que acontecem na escola, como Festa Junina, Olimpíadas e recreação dos estudantes. A figura (4) mostra o material que os estudantes levaram para demonstrar à ação do protetor solar e explicar sobre o câncer de pele e os problemas da falta de quadra na escola investigada.

Figura 4: Material do Projeto sobre câncer de pele



Fonte: Registrado pela autora. Imagem 1: Câmara escura confeccionada pelos estudantes. Imagem 2: Experimento do efeito do protetor solar utilizando a câmara escura e a luz negra. Nesse experimento um tecido branco foi utilizado e a palavra “sol” foi escrita no tecido com protetor solar. Observa-se que a palavra é refletida pela luz negra mostrando a ação do protetor solar.

Já no projeto intitulado “Observação dos fenômenos físicos por meio de experimentos”, os estudantes realizaram experimentos para construir saberes sobre fibra ótica e os avanços nas comunicações. Percebeu-se que os estudantes gostam de realizar experimentos e falar sobre suas hipóteses e resultados. Em um contexto experimental alternativo ao uso de laboratório, o projeto "Atividade práticas na construção de conhecimentos sobre a Levedura *Saccharomyces cerevisiae*" teve como objetivo principal desenvolver atividades experimentais em uma escola que os estudantes não têm acesso a um microscópio Figura (5).

Figura 5: Experimentos com a Levedura *Saccharomyces cerevisiae*



Fonte: Registrado pela autora. Detecção do gás carbônico produzido durante a fermentação pelas leveduras. A imagem mostra dois recipientes contendo meio rico em açúcar e a levedura. Na extremidade dos recipientes, bexigas foram acopladas para indicar o processo de fermentação.

Para o Ensino de Ciências, o projeto foi uma estratégia de abordagem de alguns conteúdos da área de Ciências, no sentido de oportunizar aos estudantes a testagem de suas hipóteses com experimentos acessíveis e de baixo custo. Em um dos momentos de apresentação do projeto na escola, uma criança ficou fascinada quando a fermentação provocou o enchimento das bexigas e saiu falando - "Eles são mágicos!". Foi necessário dialogar com as crianças sobre a ideia de considerar cientistas como mágicos. Para isso, convidamos as crianças para realizar os experimentos e perceber que era a ação da levedura sobre o substrato que levava à produção de gás e intumescimento das bexigas.

O projeto "Lixo espacial e o lixo do cotidiano" surgiu após os estudantes escolherem os temas lixo e universo. Esse projeto contemplou contos africanos e indígenas sobre a origem do universo, saberes científicos, tecnológicos e a EAC. As atividades envolveram a construção de satélites artificiais e foguete com sucatas (Figura 6). Os testes e o lançamento do foguete foram ludicamente realizados no pátio da escola.

Figura 6: Construção de um foguete com garrafa PET

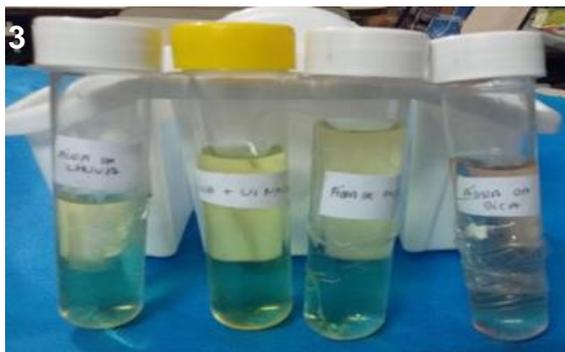


Fonte: Registrado pela autora. Imagem 1: Estudantes construindo o foguete. Imagem 2: Foguete pronto para ser lançado no pátio da escola.

O projeto “Análise do pH da água de poços e chuva do bairro dos estudantes” foi uma proposta de utilizar repolho-roxo como indicador de pH para aferir a concentração de H^+ nas diferentes fontes de água obtidas, como a água de poço da residência dos estudantes, água da chuva, água mineral e água da escola. Também foi utilizado um teste comercial de medição do Potencial Hidrogeniônico (pH), comprado em lojas de produtos para piscinas. Esse projeto envolveu a questão da água consumida na escola e na comunidade. Os estudantes dialogaram sobre o grave problema socioambiental envolvendo a água potável e descaso com os rios da cidade de Duque de Caxias. A Figura (6) demonstra a extração do substrato do repolho roxo (1), o uso desse substrato em diferentes fontes de água (3).

Figura 7: Análise do pH da água



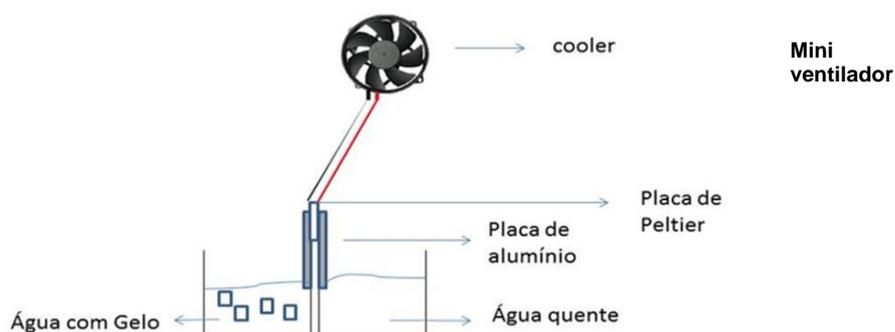


Fonte: Registrado pela autora. Imagem 1: Obtenção do extrato do repolho roxo. Imagem 2: O uso do repolho roxo para medir o pH. A solução ácida está indicada pela cor rosa, e a solução básica pela cor verde. Imagem 3: Amostras de diferentes fontes de obtenção de água para o teste do pH.

Desde 2016, os problemas políticos de Duque de Caxias interferiam na rotina da escola. Sendo assim, no ano de 2017 a escola participou da FECTI com apenas um trabalho, intitulado “Efeito Seebeck-Peltier; uma proposta de energia alternativa”. O projeto foi concebido a partir da pergunta dos estudantes: se era possível acionar motores por meio de outras formas de energia, diferentes da combustão da gasolina. Após várias tentativas, foram usadas latas de azeite e placa de Peltier para produzir energia e movimentar um miniventilador, confeccionado com minimotor de driver de DVD. O objetivo do projeto foi dialogar sobre diferentes formas de produção de energia, retornando com o projeto sobre os biodigestores. A figura (8) demonstra o modelo do experimento que foi adaptado do vídeo “Como gerar energia só com água”, publicado pelo canal Manual do Mundo no You Tube (THENÓRIO, 2015).

Nesse experimento dois recipientes de alumínio foram preenchidos com água, sendo um com água quente e outro com água gelada para gerar uma diferença de temperatura. Entre os dois recipientes, inseriu-se uma placa de Peltier. Essa diferença de temperatura gera uma corrente elétrica na placa de Peltier, confirmada pelo acionamento de um miniventilador (FIGURA 8).

Figura 8: Modelo do experimento do projeto “Efeito Seebeck-Peltier: uma proposta de energia alternativa”.



Fonte: Elaborado pela autora.

O projeto “Brincando e aprendendo com o ambiente marinho”, originou das discussões dos estudantes sobre o lixo no bairro, nos rios e praias. Após vários momentos de discussões, eles optaram pelo tema do lixo nos oceanos. Os estudantes construíram um jogo denominado “Pescaria do Conhecimento”, no qual os visitantes pescavam e recebiam informações sobre a problemática do lixo nos oceanos. Material foi confeccionado por uma caixa plástica contendo materiais descartados e peixinhos feitos de papelão. Os peixinhos continham dados sobre a poluição nos oceanos (FIGURA 8).

Figura 9: Pescaria do Conhecimento



Fonte: Registrado pela autora.

Outro projeto dos estudantes da escola investigada abordou o tema sobre alimentação. O projeto surgiu da observação dos hábitos alimentares dos próprios estudantes, assim como dos seus colegas da escola e familiares. Então, eles organizaram uma pesquisa na escola e perceberam que o tema era relevante e assim surgiu “Alimentação e Saúde: diálogos necessários”. Os estudantes dialogaram sobre os alimentos e saúde, percebendo a importância de reduzir o consumo de alimentos processados e ultraprocessados, além de buscar formas de incentivar a construção de hortas na comunidade. A Figura (9) mostra o experimento de detecção de corantes nos sucos ultraprocessados.

Figura 10: Verificação de corantes em sucos ultraprocessados



Fonte: Registrado pela autora. Imagem 1: Estudantes realizando o teste de detecção de corantes em sucos artificiais e naturais por meio do uso de água sanitária. Imagem 2: Tubo contendo o suco artificial antes da adição do cloro. O corante na presença da água sanitária perde sua coloração (não mostrado).

Em 2019, foram apresentados três projetos nas Feiras de Ciências FEMUCTI e FECTI. Os estudantes deram continuidade ao assunto sobre alimentação e dialogaram sobre a redução de sal nos alimentos, para isso construíram uma horta de temperos para usar na merenda escolar. Nesse projeto, percebeu-se a utilização tanto de saberes populares quanto científicos sobre as propriedades alimentares das ervas e o seu uso como temperos. Os estudantes organizaram uma oficina com as merendeiras da escola. Nessa proposta, eles conversaram e propuseram fazer uma palestra e servir um suco de abacaxi industrializado e um suco natural, sempre sob a mediação da educadora-pesquisadora. Eles separaram os copos de sucos em

duas bandejas e serviram às merendeiras e depois fizeram uma entrevista perguntando qual elas mais gostaram. Após isso, eles fizeram uma palestra sobre os produtos naturais e apresentaram o projeto da horta de temperos naturais para serem usados na merenda escolar. Esse projeto foi intitulado “Mais tempero e menos sal”. Observamos que os estudantes se apropriaram dos saberes construídos sobre os alimentos ultraprocessados para realizar a oficina. A Figura (10) é da horta na escola.

Figura 11: Horta escolar



Fonte: Registrado pela autora. Imagem 1: Temperos naturais plantados pelos estudantes.
Imagem 2: Pé de tomate plantado pelos estudantes.

No projeto denominado “Aquecimento Global e o futuro do Planeta Terra”, os estudantes realizaram experimentos utilizando uma caixa de papel encapada com papel alumínio, filtro plástico, termômetro de farmácia e um copo com água para simular o fenômeno do efeito estufa. A partir da construção de saberes mediados pela educadora/pesquisadora, os estudantes construíram um enredo e cenário para um curta-metragem sobre o Aquecimento Global. As Figuras (11) e (12) demonstram a simulação do efeito estufa e elaboração do curta-metragem respectivamente.

Figura 12: Simulação do efeito estufa



Fonte: Registrado pela autora.

Figura 13: Cenário do curta-metragem



Fonte: Registrado pela autora.

O projeto chamado “Uso das Mosquetéricas na captura do *Aedes aegypti*” surgiu após um alto número de moradores da comunidade do entorno da escola contraírem Chikungunya. Os estudantes se preocuparam em contribuir com a melhoria da vida da comunidade e buscaram de forma prática divulgar os cuidados para reduzir a proliferação do mosquito. Nesse projeto, a questão do lixo foi novamente discutida com os estudantes. A Figura (13) refere-se à oficina das Mosquetéricas criadas professor Maulori Cabral, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Figura 14: Construção das Mosquetéricas



Fonte: Registrado pela autora.

Cabe ressaltar que a curiosidade e interesse dos estudantes são combustíveis para desenvolver os projetos. Ao final do projeto em dezembro, eles já mencionam o desejo de participarem novamente, e muitas vezes já apresentam sugestões de temas. No início do ano letivo, os estudantes têm a iniciativa de procurarem a educadora para organizar o Grupo de Projeto e ao longo do ano comparecem em todos os encontros com responsabilidade e dedicação. Observo o crescimento emocional, cognitivo e social dos estudantes envolvidos no projeto. Também há interesse e participação dos educadores e funcionários de apoio da escola com os projetos dos estudantes.

A questão da competição precisou ser trabalhada com os estudantes. No início, eles ficavam incomodados quando não se classificavam nos três primeiros lugares da premiação, especialmente na FECTI. Então, foi necessário dialogar que a participação, os saberes construídos, as amizades e compartilhamentos dos momentos durante o evento eram os mais importantes benefícios das Feiras de Ciências.

Apesar do interesse dos estudantes e do reconhecimento da importância das Feiras de Ciências como atividade pedagógica por parte dos educadores e da equipe diretiva da escola investigada, o trabalho acabou ficando restrito a um grupo, que de forma voluntária desenvolveu os projetos e os apresentou na escola e nas Feiras de Ciências - FEMUCTI e FECTI.

6.5.1 Reflexões sobre o projeto “Mais tempero e menos sal nos alimentos”

A justificativa pela escolha do projeto “Mais tempero e menos sal nos alimentos” se alicerçou na sua origem, no seu desdobramento e em suas futuras perspectivas de continuidade. Ao expor e refletir sobre essa prática pedagógica, que se inspira na pedagogia freireana, se acredita na potência do diálogo e problematização das questões vivenciadas pelos estudantes e a comunidade escolar para questionar e transformar o modelo social imposto às populações mais vulneráveis.

Como já relatado, a formação do grupo de trabalho de projetos ocorreu no início do ano letivo. Nos primeiros encontros, os estudantes foram incentivados a mudarem de postura em relação aos seus saberes. Nas conversas iniciais, sempre percebia que falar para os estudantes significava que estavam sendo avaliados. Então, os primeiros encontros foram para desconstruir essa percepção dos estudantes, incentivando a liberdade deles para exporem seus saberes e pensamentos. Diante disso, esses discentes se tornaram mais seguros e passaram a opinar e justificar sobre os diferentes temas que gostariam de aprender, pois compreenderam que não precisavam saber de algo para investigar. Reforcei que a construção de saberes seria de forma coletiva.

Com isso, os estudantes abandonaram o medo do erro e nas rodas de conversas diferentes assuntos foram discutidos antes da escolha da temática do projeto. Por um tempo, nossos diálogos foram sobre assuntos que eles consideravam pertinentes, e creio que perceberam o quanto sabiam, pois, havia uma de troca intensa de conhecimentos. As propostas dos estudantes foram anotadas em um arquivo e depois selecionávamos o assunto de cada grupo. Aconteceram poucos episódios de conflitos entre esses alunos sobre a formação dos grupos ou tema do projeto, que foram solucionados através de diálogos. Apesar de haver subgrupos, os projetos eram desenvolvidos coletivamente.

O projeto “Mais tempero e menos sal nos alimentos” foi extensão de outro projeto do ano de 2018, em que os estudantes demonstraram preocupação com os hábitos alimentares dos familiares, vizinhos e amigos da escola. Os questionamentos surgiram a partir de um relato uma aluna sobre o pai, que precisava mudar os hábitos alimentares para cuidar da saúde. Então, dialogamos e problematizamos o que é

saúde numa dimensão socioambiental, relacionando-a com o acesso à água potável, ar limpo, alimentação saudável, lazer e trabalho. Ao problematizar e dialogar sobre o tema, os estudantes inferiram que eles, seus familiares e amigos não tinham acesso às condições de saúde no território em que vivem.

Em relação especificamente aos hábitos alimentares, os estudantes organizaram uma lista, por meio de uma pesquisa com a comunidade escolar, e observaram que os alimentos mais consumidos eram os industrializados, com predomínio dos ultraprocessados. Então, foram desenvolvidas atividades práticas para identificar os corantes industrializados e naturais nos alimentos, assim como cálculos sobre a quantidade de açúcar nas bebidas açucaradas, como refrigerantes e sucos industrializados.

A partir desse projeto, diferentes questões foram debatidas e problematizadas, como, por exemplo, o poder das indústrias de alimentos, o papel das propagandas, os altos preços dos alimentos, redução de espaço para hortas, o uso de corantes artificiais, aditivos e agrotóxicos nos alimentos, a insegurança alimentar das populações mais fragilizadas e o poder do agronegócio na política brasileira.

Organizamos uma oficina na escola para leitura de rótulos dos alimentos e conversamos sobre os alimentos *in natura*, processados e ultraprocessados, assim como suas relações com a saúde, além de refletir sobre as propagandas que enaltecem os processados e ultraprocessados. Segundo Freire (2018), a prática educativa progressista é promover a curiosidade crítica, sendo a curiosidade uma inquietação de questionamentos para desvelar o mundo.

Junto a isso, criamos um jogo chamado “Atenção com os alimentos”, em que foi organizada uma lista de alimentos *in natura*, processados e ultraprocessados, além de se promover a confecção de placas com canudo de papel, durex e emborrachado nas cores do sinal de trânsito. Os participantes do jogo recebiam três placas correspondentes às cores verdes, amarela e vermelha, que deveriam ser exibidas conforme os alimentos da lista eram apresentados pelo mediador do jogo. Foi interessante observar que os estudantes participantes do jogo ajudavam os colegas na escolha da placa que deveria ser usada, contribuindo assim para a percepção de união e não de competição. Esse projeto foi apresentado na escola investigada e nas Feiras de Ciências, FECTI e FEMUCTI de Duque de Caxias no ano de 2018, assim

como no projeto Papo de Meninas, realizado em comemoração ao dia das meninas e mulheres na Ciência no MAST, em 2019.

Quando em 2019 começamos a planejar os projetos, os estudantes optaram em continuar com o tema sobre saúde e alimentação, a partir dos saberes que foram construídos no projeto anterior, e assim surgiu a ideia de organizar uma horta de temperos naturais na escola, que seriam utilizados no preparo da merenda escolar. Os estudantes trouxeram suas experiências e as de seus familiares com manejo da terra e as mudas dos temperos, pois no bairro ainda há casas com quintal e avós e mães, principalmente, mantêm o hábito de cultivo de plantas medicinais e temperos. Foi notório o envolvimento e autonomia dos estudantes, pois partiu deles a proposta de uma oficina com as merendeiras para divulgação do projeto, e assim, incentivá-las a usarem os temperos da horta no preparo da merenda. Eles dividiram as tarefas, organizaram as etapas da oficina e agendaram o dia e a hora no refeitório da escola, de acordo com a disponibilidade das merendeiras.

A oficina consistiu no preparo de um suco artificial em pó com sabor de abacaxi, vendido em supermercado, e preparo do suco natural de abacaxi. Ficamos na área externa do refeitório e preparamos os dois sucos que foram colocados em garrafas plásticas e identificados apenas por uma numeração. As merendeiras foram convidadas a experimentar o suco e, após a experimentação, elas foram entrevistadas sobre o suco preferido e os estudantes apresentaram o projeto. As merendeiras se envolveram no projeto e passaram a plantar mudas de temperos na escola. Levamos o projeto para outras turmas e as crianças menores, principalmente, se envolveram nas atividades de plantio das sementes e mudas, como também na observação da germinação e cuidados com a horta. Essa experiência foi compartilhada nas Feiras de Ciências FEMUCTI e FECTI. A perspectiva antes da Pandemia de COVID-19 era promover a extensão das hortas até as casas dos estudantes e educadores e organizar uma “feira orgânica” para trocas dos alimentos cultivados, valorizando o saber popular da comunidade e fortalecendo os laços de pertencimento com o território em que a escola está inserida. Não foi possível realizar esse projeto em 2020 devido às aulas remotas, mas o projeto permanece.

É importante ressaltar que diferentes conteúdos foram contemplados na elaboração dos projetos descritos acima, por exemplo, os estudantes trabalharam com medidas, tabelas, gráficos, cálculos, escrita de relatórios, elaboração de perguntas para entrevistas, protocolos de atividades, tipos de solo, transporte de

nutrientes na cadeia alimentar, reprodução das plantas, resgate da cultura popular, insegurança alimentar e sobre a saúde na dimensão socioambiental. Freire (2001), o educador progressista, não acredita em conteúdos salvadores, mas numa prática educativa criadora, curiosa e aventureira de ensinar e aprender. Além de não ficar esperando as transformações radicais para atuar, mas ser consciente dos limites de sua prática e agir para auxiliar na transformação radical. Considero relevante que um projeto envolvendo conteúdos sobre a saúde e alimentação transite pelas discussões, sobre as injustiças socioambientais vivenciadas pelos estudantes e toda comunidade do entorno da escola. O desvelamento do mundo opressor pode ocorrer com o ensino e aprendizagem dos conteúdos (FREIRE, 2001).

6.6 Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola investigada

A presente investigação defende a importância de uma educação dialógica e emancipatória, e que o PPP seja um documento norteador de práticas pedagógicas e políticas para uma educação democrática. A presente pesquisa considerou pertinente analisar de que forma as metas do PPP dos anos de 2019 e 2020, da escola investigada, trataram o Ensino de Ciências e EAC. Os textos dos PPPs de 2019 e 2020 foram analisados através da técnica de Análise de Conteúdo de Bardin (1997).

Os PPPs da escola investigada foram elaborados pelos educadores, orientadores pedagógicos e diretoras. Os estudantes e comunidade estiveram ausentes, o que revelou uma gestão antidemocrática. Quanto às questões pedagógicas, os PPPs de 2019 e 2020, consideraram os estudantes e suas famílias como responsáveis pelas dificuldades de ensino-aprendizagem na unidade escolar. Nenhum item apontou a formação docente, o currículo escolar, a estrutura da escola e outras questões que envolvem o descaso com a educação pública.

“Ausência de compromisso e responsabilidade dos alunos no cumprimento das atividades escolares” (PPP, 2019).

“A baixa Frequência ou abandono da escola, gerado pela falta de acompanhamento dos pais” (PPP, 2019).

“Apatia e desinteresse dos estudantes resultantes da falta de estímulo da família e de perspectivas de crescimento socioeconômico” (PPP, 2020).

Esses documentos revelaram uma visão conservadora de educação, na qual são os profissionais da escola que determinam quais são os bons valores e os conteúdos que os estudantes devem aprender para serem preparados para o trabalho. Nos objetivos gerais foram mencionados: a importância da participação social e política dos estudantes para compreender a cidadania; privilegiar os diálogos na mediação de conflitos e tomadas de decisões, e contribuir para a melhoria do Meio Ambiente.

Os objetivos não condizem com as ações adotadas, pois os estudantes e a comunidade não participaram da elaboração do PPP. A prática educativa ainda não é horizontal, o que indica que a escola está presa à educação bancária na concepção da pedagogia freireana. As disciplinas escolares não foram mencionadas no PPP. Contudo, houve preocupação com os estudantes que ainda não dominaram a leitura, escrita e raciocínio lógico. Em relação à EA, ficou evidente o caráter comportamentalista que prioriza as atitudes individuais. A questão socioambiental da água está presente no PPP da escola, no entanto, é para normatizar os procedimentos com a falta de água, que é um problema constante na Unidade Escolar e na comunidade do entorno.

As ações propostas no PPPs foram para normatizar condutas dos estudantes e educadores. Uma situação que chama atenção é sobre a conduta única de todos os educadores em relação às cobranças de tarefas e disciplina da turma. Essa postura uniforme está mais alinhada com o ensino conservador que tira a liberdade dos educadores e dos estudantes de estabelecerem através de diálogo a resolução de conflitos.

“Elaborar critério de condutas únicas a serem aplicadas por todos os professores de uma mesma turma, como cobranças de tarefas e disciplina” (PPP, 2019: PPP 2020).

Não foram mencionadas atividades pedagógicas interdisciplinares, projetos e as Feiras de Ciências. As dificuldades de aquisição da leitura e escrita surgem como desafio da escola para atender as normas da BNCC e não como uma questão de cidadania para a população mais vulnerável. Quanto à formação do educador, esta é

apontada como importante e que deve ocorrer no Planejamento Integrado e nos grupos de Estudos, cabendo ressaltar que devido às greves os educadores utilizam os dias de Planejamento Integrado e Grupos de Estudos para reposição dos dias parados. Para Freire (2001), o ensino de transmissão de conteúdos é característico do discurso neoliberal que defende um modelo autoritário de ensino, em que os educadores devem ser submissos aos pacotes prontos para serem encaminhados aos estudantes.

O PPP da escola investigada de 2019 é composto por nove metas e o de 2020 por oito metas, com retirada da meta “Aumentar o desempenho buscando alcançar os padrões mínimos estabelecidos pelo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)” (PPP, 2020, não paginado). A retirada dessa meta ocorreu devido à Pandemia de COVID-19, em que o ensino remoto não conseguiu chegar para todos os estudantes, inclusive o PPP de 2020 menciona que a maior parte dos estudantes não tem acesso à internet (PPP, 2019: PPP 2020).

A proposta da BNCC com o processo de Alfabetização evidencia quanto os educadores e estudantes são coadjuvantes nas propostas educacionais. A meta (5) do Plano Nacional de Educação (PNE) estabelece que todas as crianças sejam alfabetizadas até o terceiro ano de escolaridade do Ensino Fundamental. A BNCC antecipa o processo de alfabetização para o segundo ano de escolaridade, sem apresentar as soluções para os problemas que interferem no processo da alfabetização das crianças das classes desfavorecidas, como, por exemplo, as vivências das crianças com diferentes contextos e textos da língua materna; a formação e qualificação dos educadores para trabalhar em uma etapa tão importante na vida da escolar das crianças; o currículo escolar; e a estrutura da escola. Além de não considerar o tempo de aprender de cada criança (PERTUZATTI; DICKMANN, 2019).

Mediante o exposto sobre o PPP de 2019 e 2020 da escola investigada, a prática pedagógica de organização de uma Feira de Ciências por meio de projetos que visam construir saberes coletivos, dialógicos e críticos, demanda tempo de pesquisas e elaboração, pois é preciso pensar, propor e discutir temas, ouvir o outro, cuidar do grupo formado, criar espaços e momentos para que estudantes e educadores exercitem a criatividade. Ainda é necessário disponibilizar recursos humanos, materiais pedagógicos e acesso à internet para os estudantes e educadores. Mas em virtude da escassez de recursos na escola pública, espaço

físico, tempo para o professor pesquisar e elaborar projetos com os estudantes, o trabalho com projetos não é uma realidade comum na escola pública, mas o contrário, pois muitas vezes acontece de forma isolada, como um trabalho de um educador e não da escola.

6.7 Entrevistas semiestruturadas com os educadores

A Unidade Escolar possui um quadro composto por trinta e cinco professores regentes, treze funcionários de apoio, três especialistas na equipe pedagógica, três dirigentes de turnos, um dinamizador de Sala de Leitura, uma bibliotecária, uma diretora e uma vice-diretora. A escola funciona com vinte e oito turmas em três turnos das 7h às 19h, atendendo turmas da pré-escola ao 9º ano de escolaridade, e duas turmas do Ensino de Jovens e Adultos (EJA). As turmas de EJA foram formadas por causa da distorção série-idade, situação comum na realidade das escolas públicas brasileiras.

Dos vinte e dois educadores que se voluntariaram, dois deles desistiram da pesquisa e devolveram o TCLE em branco. Todos os educadores participantes da pesquisa receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Após a definição dos educadores participantes da pesquisa, a pesquisadora começou o processo de agendamento do dia e horário que melhor se encaixasse na rotina dos educadores. Entretanto, surgiram dificuldades de combinar um horário com um grupo de oito educadores. Eles demonstravam desejo de continuar participando da entrevista, porém não disponibilizavam de tempo para serem entrevistados, devido às intensas jornadas de trabalho. Mesmo para os professores que têm dupla jornada na escola investigada, não foi possível conciliar um horário, pois a escola funciona em três turnos e alguns educadores trabalham, diretamente, das 7h às 15h ou das 11h às 19h.

Diante dessa impossibilidade e por entender que não haveria prejuízo aos dados coletados, atendeu-se aos pedidos desse grupo de educadores para responder a entrevista fora do ambiente escolar. Para isso, entreguei um envelope com as perguntas diretamente para eles. A pesquisadora deixou à disposição dos educadores o número do telefone celular, caso houvesse alguma dúvida. Alguns dos educadores tiveram a preocupação com a pesquisa e entregaram suas respostas digitalizadas. O prazo médio de devolução das entrevistas foi de 12 dias. Os roteiros

da entrevista foram entregues pessoalmente pela pesquisadora, que recebeu o documento diretamente dos educadores participantes da pesquisa.

Com isso, as entrevistas com educadores foram realizadas de duas formas: um grupo de doze educadores realizou a entrevista no ambiente escolar e outro grupo, com oito educadores, a realizou fora desse ambiente. Durante as entrevistas com os educadores no ambiente escolar houve diversas interrupções. Quando o educador está na escola, ele é solicitado sempre para atender outras demandas como: receber responsáveis de estudantes; tirar dúvidas dos estudantes sobre provas ou trabalhos; entregar pedidos da secretária escolar de documentos (notas, relatórios dos alunos, diários e planilhas preenchidas). Do total de doze entrevistas, seis foram interrompidas, sendo cinco delas continuadas em outro momento e uma tendo que ser remarcada. Em uma das entrevistas agendadas, o educador esqueceu o dia e, por isso, precisou ser remarcada. Todas as entrevistas acataram a disponibilidade do educador. As entrevistas com os educadores começaram no mês de setembro de 2018 e terminaram em maio de 2019. É importante mencionar a gentileza e o carinho dos educadores participantes.

6.8 Caracterização do perfil dos educadores

Do total de vinte educadores entrevistados do Ensino Fundamental na escola municipal de Duque de Caxias (RJ), onze são do gênero feminino e nove do gênero masculino. Para preservar a identidade dos educadores (professores) na pesquisa, eles foram identificados através de uma sigla (P1, P2... P20), seguido do gênero e idade. Os dados do perfil dos educadores mostraram que as idades dos sujeitos envolvidos na pesquisa variam de 35 a 60 anos. O tempo de formação está compreendido numa escala de 10 a 39 anos. O período de atuação, especificamente na escola, compreende de 3 a 23 anos (TABELA 6).

Considerando a idade atual dos educadores e o tempo de formação, percebe-se que a maioria se formou jovem, em uma faixa etária de 17 a 22 anos. Do total dos educadores entrevistados, cinco iniciaram a docência logo após a sua formação. A média de tempo de trabalho na escola investigada é de onze anos, o que confere experiência na docência e conhecimento da comunidade escolar.

Todos os educadores participantes da pesquisa têm Ensino Superior. Os cursos de Licenciatura citados foram: Ciências Biológicas, Educação Artística,

Educação Física, Geografia, História, Letras, Matemática e Pedagogia. Desses, oito possuem Especialização, dois com Mestrado e um com Doutorado (TABELA 5). Os educadores lecionam de acordo com sua formação acadêmica e não há desvio de função na escola investigada.

Tabela 5 - Dados dos educadores (n=20)

Educadores	Dados
Nº Educadores	20
Idade	35 à 60 anos
Tempo de formação	10 à 31 anos
Tempo de atuação na Escola	≥ 10 anos
Formação (nº)	Superior (09) Especialização (08) Mestrado (2) Doutorado (1)

Fonte: Elaborado pela autora.

Cada vez mais a formação dos educadores tem sido considerada um requisito essencial para contemplar uma educação de qualidade para todas as crianças e jovens. A meta 15 do Plano Nacional de Educação (PNE) propõe uma projeção para que todos os professores do Ensino Básico tenham Ensino Superior específico na área de atuação até 2024. Tal cenário ainda não foi atingido no Estado do Rio de Janeiro em que se observou que 60% dos professores da Educação Básica têm Ensino Superior (Licenciatura ou bacharelado) e 35,6% Ensino Médio/Magistério. Identificou-se ainda que 4,4% dos professores do Estado possuem Ensino Médio ou inferior (BRASIL, 2020b). Nesse contexto, os educadores participantes da pesquisa da escola investigada já atingiram a meta 15 do PNE.

O Plano de Carreira do Magistério da Prefeitura de Duque de Caxias incentivou a qualificação e permanência dos educadores na rede de ensino municipal. Contudo, com o avanço das políticas neoliberais, o Plano de Carreira dos educadores sofreu cortes de direitos e continua sendo alvo de novas mudanças de redução de direitos trabalhistas e salário. Nesse contexto, alguns professores já relataram o desejo de mudar de profissão.

As condições de trabalho, os baixos salários e o desprestígio social influenciam no abandono da carreira docente (CARTOLLO; CÂMARA; OLIVEIRA, 2019). O desinteresse dos jovens pela carreira docente começa na escolha da graduação. Apenas os estudantes das classes desfavorecidas buscam um emprego passageiro na carreira docente (BRANDÃO; PARDO, 2016; ARANTES; SANTOS, 2021).

6.8.1 Carga horária semanal e tempo de deslocamento

A avaliação dos dados obtidos sobre a carga horária semanal e tempo de deslocamento mostram que 12 (60%) dos educadores trabalham de 32 horas a 40h por semana. Em relação ao deslocamento, 11 (55%) gastam de 3h a 5 com deslocamento diário (TABELA 6). Adiciona-se nessa carga horária: o deslocamento de ida e volta de casa/ escola/ casa, tempo de planejamento das aulas, correção das diversas atividades, pesquisa e seleção de materiais para aulas, elaboração de testes, provas e trabalhos. Os educadores da Pré-escola e do Ciclo de Alfabetização demandam mais tempo para elaborarem diversas atividades para atender às necessidades educacionais das crianças nessas etapas de ensino.

Observou-se que os educadores não têm o hábito de contabilizar o tempo destinado para o planejamento como horas de trabalho docente. Dos vinte educadores, treze responderam que trabalham em outra escola (TABELA 6). E dentre os sete educadores que não trabalham em outra escola, quatro têm dupla jornada na escola investigada.

Tabela 6 - Dados de horas de trabalho e deslocamento dos educadores

CARGA HORÁRIA E DESLOCAMENTO DOS EDUCADORES	
	Sim (13)
Trabalha em outra escola? (nº)	Não (7)
Carga horaria semanal	16 - 60 horas
Tempo de deslocamento	1 - 5 horas

Fonte: Elaborado pela autora.

6.9 Lazer dos educadores da escola investigada

Silvestre e Amaral (2017) definem lazer como uma manifestação humana que ocorre fora do espaço e tempo dedicado ao trabalho, sendo característico do sistema das relações de trabalho da sociedade atual. Os educadores da escola investigada elegeram ler (25%) e assistir filmes (20%) como lazer preferido.

“Cozinhar e ler” (P7, mulher, 36 anos).

“Ler e brincar com meu filho” (P12, mulher, 48 anos).

“Cinema, teatro, quadrinhos, séries, viagem, etc.” (P8, homem, 35 anos).

As educadoras citaram atividades relacionadas com o cuidar da família como lazer, enquanto os educadores mencionaram assistir aos programas esportivos na televisão, jogar videogame e viajar. As educadoras possuem menos tempo para o lazer, pois, geralmente, elas estão ocupadas com as demandas do trabalho escolar e de cuidar da família.

“Futebol e filmes” (P3, homem, 48 anos).

“Viajar, cinema e ficar em casa sem fazer nada” (P11, homem, 50 anos).

“Participo de atividade junto com a família e que depois me ajuda nas aulas” (P17, mulher, 56 anos).

“Dedico esse tempo com a minha família (pais e filho)” (P19, mulher, 38 anos).

O presente estudo corrobora com o de Silvestre e Amaral (2017), que mostraram que o tempo de lazer para o professor da Educação Básica é escasso, sendo comum a situação de dupla ou até tripla jornada nas escolas (SILVESTRE; AMARAL, 2017).

Ocorre de as escolas serem distantes das cidades onde os educadores moram, sendo eles expostos diariamente a trânsitos intensos. Na escola

investigada, por exemplo, onze docentes gastam entre três horas ou mais no circuito casa-escola-casa. Alguns educadores utilizam transporte público e outros possuem carro particular. É relevante mencionar que os educadores chegam na escola exaustos, devido à sobrecarga de trabalho e ao trânsito caótico das cidades. Por menor que seja o atraso do educador, é um evento problemático, pois ele deixa os estudantes sem aula e, infelizmente, as escolas têm poucos auxiliares de apoio para ajudar com as turmas, o que gera estresse nos educadores. Além disso, o achatamento e atraso de salários que ocorrem no Município de Duque de Caxias vem obrigando os educadores a trabalharem mais. Alguns educadores relataram que dormem pouco devido à sobrecarga de trabalho.

Ao relacionar o lazer, a carga de trabalho e o tempo de deslocamento dos educadores da escola investigada, percebeu-se o pouco tempo que sobra para eles cuidarem da saúde, manterem-se atualizados, estudarem, lerem e terem algum tempo livre. Como já mencionado por vários autores (Loureiro; Franco, 2014; Silvestre; Amaral, 2017; Souza, 2018; Lima; Hypolito, 2019; Silva et al.; 2019; Silva; Loureiro, 2020), os setores privados estão se apropriando da educação dentro da lógica do neoliberalismo que precariza o trabalho docente.

O sistema capitalista se estrutura na busca de lucratividade e é nessa lógica que o neoliberalismo foi gerado para atender os anseios de um modelo econômico que transforma tudo em mercadoria. O Estado foi se transformado em empresa e, nesse contexto, a educação se transformou em mercadoria, com as políticas públicas para educação instaurando redução de custos, sobrecarga de trabalho para os educadores com tarefas que ultrapassam o horário de trabalho, avaliações internas e externas, como forma de controle, além de reduzir os salários dos educadores, o que obrigou aumentar a carga de trabalho.

Assim, a precarização do trabalho docente é um projeto de uma sociedade com base no modelo neoliberal que privilegia a economia em detrimento de melhores condições de vida e trabalho para os educadores. A Proposta de Emenda Constitucional (PEC) 55 que resultou na Emenda Constitucional nº 95, que instituiu o Teto de Gastos, congelou os investimentos em serviços públicos por 20 anos e atingiu de forma contundente a educação no Brasil (SILVA MOURA *et al*, 2019).

6.10 As estratégias de ensino e a Educação Ambiental

Faz parte do calendário oficial da Secretaria Municipal de Educação de Duque de Caxias, no início do ano letivo, a escola destinar uma semana para planejamento anual de conteúdos por escolaridade/área de conhecimento e projetos entre os educadores e a equipe diretiva. Os educadores planejam em grupos, de acordo com as turmas e áreas de conhecimento. Na Semana de Planejamento são definidos os projetos, os conteúdos por escolaridade e as comemorações escolares, como: Festa da Páscoa; Festa Junina; Festa da Primavera e Dia das Crianças.

O educador do primeiro segmento do Ensino Fundamental planeja para sua turma, enquanto o educador do segundo segmento planeja para sua área específica de atuação. No universo de 20 respostas, apenas uma (5%) mencionou o trabalho interdisciplinar. Esse discurso partiu do educador que atende o primeiro segmento do Ensino Fundamental, que ministra todas as disciplinas.

“Priorizo a avaliação diagnóstica, interdisciplinaridade e recuperação paralela” (P15, mulher, 50 anos).

O planejamento anual é a base para os educadores planejarem suas aulas diárias. A análise das falas dos educadores sinalizou que esse trabalho é individual, pois as respostas foram muito diversificadas, levando em consideração formas pessoais de planejamento, o que sugere uma prática de trabalho não integrada a outras disciplinas. Na maioria das respostas, a ação verbal está na primeira pessoa do singular.

A dificuldade de acesso à internet, espaço físico reduzido da escola e falta de tempo destinado ao planejamento comprometeram a realização desse trabalho do educador na escola. Sendo assim, 14 (70%) dos educadores realizaram os planejamentos de aula em casa, o que não é considerado pelos mesmos como horas de trabalho, talvez por ser uma rotina já incorporada.

“Nos finais de semanas pesquiso vídeos e textos” (P11, homem, 50 anos).

“Geralmente planejo minhas aulas em casa, utilizando internet e material próprio” (P15, mulher, 57 anos).

Através dos relatos e ações dos educadores da escola investigada, há um acúmulo de tarefas que fazem parte do trabalho docente como: pesquisas para planejamento das aulas, elaboração de provas, testes e recuperação paralela; correção de atividades dos estudantes (provas, trabalhos, cadernos); escrita de relatórios (estudante e turma); organização do Diário de Classe com lançamento de conteúdos e somatório de notas e faltas dos estudantes, reuniões trimestrais com os responsáveis e atendimento individual quando necessário. Outras atividades também são atribuídas aos educadores como: manter os murais da escola organizados, decorar as salas de aula com cartazes pedagógicos, principalmente as ocupadas pelas crianças da Pré-escola e Classe de Alfabetização; organizar as festas e ensaiar apresentações com os estudantes, preparar atividades diferenciadas para as datas comemorativas, além de estruturar atividades extraclasse, como os passeios pedagógicos.

A solicitação dos educadores em fazer a pesquisa fora do ambiente escolar refletiu a extensão do trabalho escolar para fora da escola. A sobrecarga prejudica a saúde física e emocional dos educadores. Segundo Assunção e Oliveira (2009), as doenças cardiovasculares são comuns nos educadores e o cansaço físico, mental e vocal pode ser resultante da sobrecarga de trabalho. Além da síndrome de *Burnout* que é um estresse duradouro e silencioso na vida do educador. Muitas vezes tratada com termos depreciativos como preguiça e falta de compromisso, o que leva não buscar ajuda e pode ocasionar agravo do quadro, levando ao desinteresse pela profissão e pela própria vida (ASSUNÇÃO; OLIVEIRA, 2009; CRUZ *et al.*, 2013).

Devido a esta rotina estressante, na escola investigada passou a ser comum a medição da pressão arterial dos educadores, inclusive a escola possui um aparelho de pressão para uso coletivo. Os educadores já eram submetidos à sobrecarga de trabalho e com o cenário atual de pandemia as demandas aumentaram, causando mais desgaste físico e emocional, o que expôs a precarização do trabalho docente (SANTOS SOUZA; SILVA, 2019). Nesse contexto, faz-se necessário pensar na saúde física e emocional dos educadores diante da sobrecarga de trabalho.

6.11 Planejamento das aulas e abordagem da EAC

Sobre planejamento de aulas, os educadores da escola investigada relataram utilizar suas experiências e revelaram as principais estratégias para inserir a EAC. Sendo assim, as respostas dos educadores foram categorizadas em “Material e Turma” e “Realidade”. Na categoria “Material e Turma”, os educadores mencionaram que pesquisavam individualmente seus materiais, principalmente nos finais de semana de acordo com as necessidades das turmas. Algumas dessas respostas são apresentadas abaixo.

“Assisto documentários e leio livros” (P17, mulher, 56 anos).

“Analiso a realidade socioeconômica da clientela, o domínio ou falta de conteúdos, número de alunos por turma e estrutura fornecida pela escola” (P20, homem, 50 anos).

A segunda categoria “Realidade” foi construída com as falas dos professores que sinalizaram que dialogar sobre os problemas vivenciados pela comunidade favoreceu a abordagem da EAC nas aulas. Alguns dos relatos podem ser observados a seguir:

“A própria vivência dos alunos. Os problemas infelizmente são visíveis” (P1, homem, 41 anos).

“A partir da realidade vivida pelos alunos” (P5, mulher, 35 anos).

“Provoca a curiosidade, levanta as questões e permiti que os alunos falem” (P11, homem, 50 anos).

“A questão do lixo e consumo. A Cidade de Duque de Caxias sofre com enchentes e fica um caos” (P19, mulher, 38 anos).

Sobre os obstáculos mencionados pelos professores na abordagem da EAC nas práticas pedagógicas, a palavra “falta” ou seu sentido esteve em 17(85%) das falas. Alguns discursos se inserem a um contexto de uma EA com abordagens conservadoras.

“Faltam livros e recursos didáticos que abordem os temas ambientais” (P3, homem, 48 anos).

“A falta de cultura da população para a necessidade de preservação ou conservação do meio ambiente” (P4, homem, 60 anos).

“Falta de condições para visitas direcionadas” (P15, mulher, 45 anos).

Surgiram algumas diferenças dos educadores que responderam no ambiente não escolar com aqueles que responderam no ambiente escolar. Os educadores que responderam na escola mencionam novamente o fator "tempo" nas suas respostas, o que não foi encontrado nas respostas dos educadores que responderam fora do ambiente escolar. Além disso, os educadores que responderam na escola apontaram a falta de materiais pedagógicos e o desinteresse dos alunos como obstáculos de abordagem da EAC. As respostas desses educadores foram incluídas na categoria “Atividades pedagógicas e tempo”.

“Falta bons materiais para serem utilizados em sala de aula. Falta de recursos para trabalhos de campo” (P1, homem, 41 anos).

“Horário da aula encurtado, infraestrutura e desinteresse dos alunos de estudarem” (P5, mulher, 36 anos).

Na presente pesquisa, as concepções dos educadores da escola investigada demonstraram que ainda há uma prática pedagógica da EA conservadora, ainda presa aos conteúdos escolares e a falta de materiais na escola. Os educadores citaram a necessidade de materiais na escola para inserir a EAC, essas respostas sugerem que os educadores se sentem inseguros para abordagem da EAC, provavelmente, devido à deficiência na formação docente e dificuldades de acesso à qualificação. As questões envolvendo a formação e qualificação docente são problemas estruturais da educação no contexto brasileiro. Paulo Freire (2018) sempre enfatizou a importância de educadores e estudantes estarem envolvidos no processo ensino-aprendizagem para promoção da autonomia de aprender e ensinar de ambos.

“Falta qualificação do professor no assunto” (P12, mulher, 48 anos).

“Falta de formação adequada e superficialidade sobre o tema” (P14, mulher, 40 anos).

“Não é um tema tratado na formação, os materiais que chegam são densos e não há tempo para consultas” (P18, mulher, 47 anos).

De certo, é relevante a questão sobre o currículo na perspectiva da EAC na escola. O educador percebe a falta de espaço para ser criativo, pois está preso no currículo hegemônico. O sistema neoliberal transforma o educador em técnico de ensino com uma receita pronta para seguir. Com o neoliberalismo, o currículo oculto assumiu seu papel capitalista. Se o professor só segue determinações é essa mensagem que ele transfere sem perceber (SILVA, 2007).

“O nosso currículo é fechado. Perdemos a liberdade criativa” (P17, mulher, 56 anos).

Quanto aos documentos oficiais para nortear práticas pedagógicas da EAC, do total de vinte educadores, oito (42%) não utilizaram nenhum documento oficial, um declarou que eram densos demais para serem utilizados e outro relatou que os documentos servem para homogeneizar a sociedade dentro de critérios estabelecidos por interesses financeiros. Para Freire (2001) nenhuma mudança ocorre com uma prática educativa mecanicista. Algumas dessas falas podem ser observadas abaixo.

“Nenhum” (P4, homem, 60 anos).

“Já li os principais. Mas entendo que formatam a sociedade” (P2, homem, 46 anos).

“No caso da EA nunca utilizei nenhum documento, mas utilizei referências artísticas” (P17, mulher, 56 anos).

“Não analisei nenhum, são densos e não há tempo para leitura” (P18, mulher, 47 anos).

Quando os educadores mencionam que o material que chega à escola é denso, eles reforçam o discurso da sobrecarga de trabalho e falta de tempo para as atividades pedagógicas. Sendo assim, a mera produção de materiais e seu envio para a escola não resolvem os problemas da educação. A Agenda 2030 não foi citada durante as entrevistas pelos educadores dessa escola e pode ser oportuno organizar encontros com esses educadores para dialogar e refletir sobre as

propostas desse documento. Cabe observar que a Agenda 2030 com seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e metas não privilegiam a EAC. O termo “sustentável” está mais próximo de uma forma de reparação das injustiças socioambientais. Contudo, considera-se esse ser um documento importante, contendo objetivos e metas que podem contribuir para a redução das injustiças sociais. É urgente romper com o modelo neoliberal que avança rápido e causa seus piores efeitos nas populações mais

A BNCC não privilegia a EAC e a escola pública, que sofre ameaças de sua autonomia, principalmente pelo MESP ao discursar pela neutralidade da escola sobre temas que envolvem as questões socioambientais. Nesse contexto, é importante que os educadores da escola investigada tenham acesso à Agenda 2030 para analisar e refletir criticamente sobre os ODS e suas metas. A Agenda 2030 pode ser uma opção de trabalho dos educadores para abordagens dos problemas socioambientais.

A BNCC e o MESP atendem aos anseios do neoliberalismo (BALDAN; FREITAS, 2017; SOUZA, 2018; LIMA; HYPOLITO, 2019; FERREIRA; CORSETT 2020 SILVA; LOUREIRO, 2020). Sendo assim, é importante que os educadores reflitam e discutam criticamente as propostas do neoliberalismo para a educação. No entanto, a falta de tempo disponível colabora para o avanço do neoliberalismo no chão da escola por intermédio da BNCC e do MESP. Outra questão relevante é sobre o poder de determinar o que o outro vai aprender. Geralmente, os conteúdos selecionados são os validados pela classe dominante como apontado por Silva (2007) e Paulo Freire (2017). Nesse sentido, adotar uma prática pedagógica interdisciplinar construída coletivamente pelos educadores e estudantes se aproxima de uma educação emancipatória.

As respostas anteriores foram semelhantes às relacionadas sobre as estratégias de planejamento das aulas, permitindo considerar que o trabalho de busca de material e leituras é individual. O ensino fragmentado por áreas de conhecimento, valorização do modelo da educação tradicional, permite essa visão individualista e comportamental. Nesse sentido, os educadores reproduzem os modelos de sua formação e cumprem as exigências das avaliações internas e externas para verificação de aprendizagem dos estudantes (GUIMARÃES, 2011), ou seja, mantêm a educação bancária descrita por Paulo Freire (2017).

Os dados do Censo da Educação Básica de 2019, do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), revelaram o modelo de exclusão da Educação Básica no Brasil (BRASIL, 2020a; BRASIL, 2020b). A defasagem idade-série corrobora com os achados dessa pesquisa sobre as dificuldades dos educadores em realizar práticas pedagógicas que contribuam para a inclusão dos estudantes das classes menos favorecidas na escola de fato.

6.12 A estrutura física da escola e aulas/projetos

Dos vinte educadores participantes, apenas 1 (5%) citou que a estrutura física da escola não interfere no trabalho pedagógico, porém enfatizou que pode ser desenvolvido um projeto para abordagem dos problemas advindos da infraestrutura.

“Não, pelo contrário o estado da escola poderá virar projeto para que possamos modificar alguma coisa” (P8, homem, 35 anos).

Os demais educadores (95%), citaram a ausência de estruturas físicas, tais como quadra, laboratório, biblioteca, auditório e pias para lavagem das mãos, como uma dificuldade para as práticas pedagógicas. Além disso, os educadores indicaram nas entrevistas outros agravantes estruturais, como salas de aula quentes, barulhentas, pequenas e falta de equipamentos de som, projetor, TV, computador e até tomadas.

Os professores demonstraram suas percepções sobre a estrutura física da escola de maneira diferente. Contudo, no geral, eles creem que o espaço físico e falta de equipamentos na escola investigada interferem na realização dos projetos e aulas, conforme as falas a seguir.

“A superlotação nas salas de aula e faltam laboratórios, auditório e biblioteca” (P6, homem, 41 anos).

“Escola é muito precária de espaços e materiais” (P12, mulher, 48 anos).

“A estrutura física da escola interfere nas atividades (aulas e projetos). O problema da água. O fato de termos um pequeno tanque que limita as atividades de pintura e escultura” (P17, mulher, 56 anos).

Destaca-se ainda a fala de um dos educadores, que aponta que os problemas na infraestrutura deficitária da escola poderiam originar um projeto com enorme potencial de mudar a situação da escola. Observa-se, claramente, que os problemas da escola podem inviabilizar algumas atividades, como por exemplo: apresentações de teatro, de dança, atividades pedagógicas ao ar livre, Feira de Ciências, aulas de Educação Física, festivais de música e outras atividades pedagógicas. A escola pública assume muitas responsabilidades, todavia, algumas ela não consegue dar conta. Sendo assim, esses problemas devem ser contextualizados dentro do contexto da EAC.

As falas dos educadores da escola investigada corroboraram com os dados do Censo da Educação Básica sobre o Ensino Fundamental de 2019. Esses dados mostram as dificuldades e desafios que educadores e estudantes enfrentam no seu cotidiano com o processo ensino-aprendizagem. Quanto ao educador, considera-se usar a precariedade das instalações da escola como temática de projeto, como uma forma de reflexão e luta para superar as desigualdades na educação no Brasil. Esse fato evidencia o descaso com a educação pública.

Com a massificação do ensino, os educadores e alunos foram abandonados nos prédios e são eles que devem solucionar todos os problemas. Diante dessa fala, percebe-se o grau de responsabilidade que recaiu sobre os educadores. Assim, não há de se estranhar que muitos desenvolvem doenças de ordem psicológica, como a síndrome *burnout*, doença comentada anteriormente por Assunção e Oliveira (2009). Outro professor usou a frase "Infelizmente trabalhamos porque acreditamos", sugerindo, por um lado, um conformismo com a situação de descaso com a educação pública e, por outro lado, um comportamento ativo de não desistir. Esse conformismo pode ser observado em outras falas abaixo.

"Infelizmente trabalhamos porque acreditamos. A escola não possui estrutura" (P11, homem, 50 anos).

"Infelizmente é uma realidade da maioria das escolas do município de Duque de Caxias" (P1, homem, 41 anos).

"Nossa escola tem pouco espaço, as salas de aula são pequenas, isso interfere na movimentação dos alunos. Dá para fazer algumas coisas, mas poderia ser melhor" (P10, mulher, 46 anos).

A falta de recursos financeiros para manutenção da escola é uma realidade constante e assim, cabe aos educadores, estudantes e comunidade escolar resolverem a questão de captação de verbas para pequenos reparos. As obras maiores não são realizadas e a ausência dessas acaba comprometendo o trabalho pedagógico. Sendo assim, percebe-se que os educadores assumem demandas que extrapolam o trabalho docente (ASSUNÇÃO; OLIVEIRA, 2009; CRUZ *et al.*, 2013; SANTOS SOUZA; SILVA, 2019).

“Ficamos dentro da escola esperando a realização de obras. A professora de Educação Física se aposentou a quadra não foi construída. O pouco que se tem é fruto de caixinha e ajuda do professor. Não basta ser bom professor, tem um mundo mais atrativo para o aluno no celular. Só tem um projetor na escola, até achar os cabos e tomadas, já terminou o tempo de aula do professor. A estrutura física da escola é fundamental para que as atividades sejam criadas, desenvolvidas e apresentadas com qualidade e participação efetiva de toda comunidade escolar” (P18, mulher, 47 anos).

No discurso do educador acima, há o sentimento de abandono da escola pelas políticas públicas que envolvem o cuidar da comunidade escolar. A palavra “infelizmente” está nas falas dos educadores, expressando tristeza e indignação do descaso com a escola. Contudo, é notório o carinho e respeito por parte dos educadores com os estudantes e com o espaço da escola. Os educadores sempre compram materiais e enfeitam a escola, expõem os trabalhos dos estudantes com cuidado, participam das Festas escolares e outros eventos para ajudar na “caixinha” da escola.

Dados do Censo da Educação Básica de 2019 apontaram que as escolas municipais têm a pior infraestrutura. Apesar de ter o maior número de escolas, o percentual de escolas de Ensino Fundamental com biblioteca ou sala de leitura é de 41,4% na rede municipal, praticamente a metade do valor observado nas redes privada (80,5%) e estadual (81,4%). A rede municipal, também é a que menos dispõe de recursos tecnológicos, como lousa digital (8,8%) projetor multimídia (52,9%), computador de mesa (34,3%) ou portátil (20,4%) para os alunos e internet para uso dos estudantes (21,1%). Quadra de esporte, coberta e descoberta (31,4%), Laboratório de Ciências (3,6%) e matérias científicas (7,7%) (BRASIL, 2020a).

6.13 Concepções sobre Alfabetização Científica (AC), Divulgação Científica e Feiras de Ciências

Na análise das entrevistas com os educadores, a AC foi considerada pelos educadores (50%) como embrionária nas escolas, sendo que esses constataram que deveria haver maior compromisso dos gestores de ensino na capacitação dos professores.

“Muito precária no sistema educacional” (P6, homem, 41 anos).

“Incipiente ou nula na maioria das escolas que lecionei” (P7, mulher, 36 anos).

“Na realidade da escola pública não vejo como poderia torna-se real, pois não vejo incentivo para o trabalho científico” (P9, mulher, 36 anos).

“É ainda de pouco alcance para o público, sobretudo no contexto da escola pública” (P14, mulher, 40 anos).

Para (75%) dos educadores, AC é importante para os estudantes e deveria ser mais presente nas práticas pedagógicas. Sendo assim, as concepções dos educadores sobre AC ou Letramento Científico foram agrupadas nas categorias: “Promoção da Ciência” e “Ser para todos”. Embora o presente trabalho tenha optado pelo termo Alfabetização Científica para nortear o Ensino de Ciências, os educadores (55%) da escola investigada consideraram o termo Letramento Científico como o mais próximo da concepção de popularização da Ciência para cidadania, conforme as concepções de letramento de Magda Soares (BERTOLDI, 2020).

“Penso que o Letramento é algo mais amplo” (P2, homem, 46 anos).

“A minha opinião é que o Letramento Científico busca interpretar e resolver os problemas em sua realidade” (P3, homem, 48 anos).

“Promover a consciência da importância da ciência e tecnologia no estilo de vida das pessoas e como o Meio Ambiente é impactado” (P5, mulher, 36 anos).

“O Letramento Científico deveria ser desenvolvido ao longo do ensino Fundamental” (P 19, mulher, 38 anos).

Os educadores apontaram que as crianças deveriam ter acesso aos saberes científicos e tecnológicos desde a pré-escola com atividades lúdicas. Para as crianças que estão no processo de Letramento, é possível construir saberes através das histórias infantis, desenhos e atividades práticas como proposto por Bertoldi (2020) e Nascimento e Sousa (2020). As considerações de Marques e Marandino (2018) e Fabri e Silveira (2013) se aproximam das concepções dos educadores da escola investigada sobre a importância das atividades envolvendo a AC para as crianças desde a pré-escola, já que estimulam a curiosidade e democratizam os conhecimentos científicos.

“Apresenta questionamentos e exemplos que aguçam a curiosidade das crianças” (P4, homem, 60 anos).

“Acho de suma importância democratizar essas informações, seria algo necessário para que nossas crianças vejam na prática o objetivo, o resultado e a importância das Ciências” (P10, mulher, 46 anos).

“Deveria ser trabalho a partir da creche/ Educação Infantil” (P16, mulher, 57 anos).

As questões Científicas e Tecnológicas ainda não são aprofundadas, discutidas de forma crítica e tratadas de forma interdisciplinar na formação docente. Portanto, as novas metodologias de ensino e aprendizagem são questões importantes para a formação docente diante de mudanças rápidas e complexas do mundo moderno (GATTI, 2016). A fala de um educador que chamou atenção se refere ao curso de formação de professores/Magistério.

“Acho importante, só que Ciência não é trabalhada na escola. Na escola do Ensino Médio de formação de professor, os alunos têm muitas dificuldades em Matemática e Ciência. Eles irão trabalhar nas séries iniciais, momento que os alunos são curiosos. Por vezes os alunos fazem perguntas e os professores respondem de forma incorreta, pois carregam a ideia de que o professor deve saber tudo” (P18, mulher, 47 anos).

Um educador apontou a AC como sendo importante para os estudantes preservarem o Meio Ambiente. Chassot (2018) assinala a necessidade da alfabetização política e ambiental deve acontecer na esteira na AC. Contudo, o educador expôs uma prática pedagógica conservadora e determinista ao considerar que a maioria dos estudantes não tem perspectiva de futuro, o que revelou sua descrença na educação progressista. Não foi ainda concebida a ideia de inacabamento dos seres humanos como um dos princípios fundamentais da pedagogia freireana, conforme observado nas falas abaixo.

“Os alunos se conscientizarem da importância de preservar o Meio Ambiente. A maioria não tem perspectiva de futuro” (P16, mulher, 56 anos).

As concepções de Chassot (2003), LemKe (2006) e Sasseron e Carvalho (2011) corroboram com os discursos dos educadores, pois esses autores recomendam que a Ciência deve ter uma linguagem clara e objetiva para aproximar os conhecimentos científicos da vida das pessoas. Para Chassot (2018), a AC deve envolver os saberes populares, pois fora das salas de aulas há conhecimentos Científicos e Tecnológicos.

Em relação à Divulgação Científica, quinze educadores (75%) declararam que é importante para despertar o interesse e aproximar os saberes Científicos e Tecnológicos do cotidiano das pessoas.

“Acho bem importante, quanto mais cedo se aprende, melhor entenderão e possivelmente cuidarão mais do mundo” (P12, mulher, 48 anos).

“São extremamente necessárias na escola” (P13, homem, 37 anos).

“São relevantes para inserir o conhecimento científico na vida dos estudantes e da comunidade da escola” (P15, mulher, 45 anos).

“Considero pertinente, pois esclarecem os alunos, professores e a comunidade sobre assuntos que interessam a todos nós” (P17, mulher, 56 anos).

Para dezenove (95%) as atividade de Divulgação Científica contribuem para o Ensino de Ciências. Uma fala apontou que há pouca iniciativa de ações de

Divulgação científica na escola. Esse dado foi diferente em relação à AC, em que 10 (50%) das respostas afirmaram poucas atividades de AC na escola investigada. Esses dados podem revelar reconhecimento que os projetos desenvolvidos e apresentados nas Feiras de Ciências contribuem para Divulgação Científica na escola. Um educador assinalou a importância de atividades de Divulgação Científica nas escolas de periferia. As considerações do educador sobre a importância da escola em áreas desprovidas de equipamentos culturais e tecnológicos corroboram com Santos Silva *et al.*, (2019) sobre a importância de promover as Feiras de Ciências nesses espaços. Nesse contexto, as Feiras de Ciências ganham relevância, pois aproximam os saberes científicos da comunidade e estreitam a relação entre a escola e a comunidade.

“Acho de fundamental importância nas escolas, principalmente as da periferia, são locais privilegiados para produção, difusão e divulgação de conhecimento. É o único espaço que nossos alunos têm acesso para produção, difusão e divulgação de conhecimento” (P11, homem 50 anos).

“Total apoio, a consciência ambiental desde pequeno faz surgir pessoas mais críticas” (P4, homem, 60 anos).

“Acho ótima, desperta a curiosidade e interesse pela pesquisa” (P9, mulher, 36 anos)

Para dezenove educadores (95%) da escola investigada, as Feiras de Ciências despertam a curiosidade do estudante, contribuem para o aprendizado, interação e aproximam o saber científico do cotidiano dos estudantes. Os educadores consideraram que o evento da Feira de Ciências deve ter planejamento e ser resultado de um trabalho desenvolvido ao longo do ano letivo.

“As Feiras de Ciências são importantes para abordagem de vários temas que afetam a sociedade e passam despercebidos pela maioria. Desenvolvem também uma consciência e aprendizado nos alunos que não se consegue na sala de aula” (P4, homem, 60 anos).

“O aluno aprende fazendo” (P5, mulher, 36 anos).

“Gosto muito desde que haja planejamento” (P6, homem, 41anos).

“Acho importante, mas tem que ser um resultado de um trabalho desenvolvido de um ano inteiro na escola e não pontual. A Feira é um evento do processo de construção do conhecimento” (P18, mulher, 47 anos).

As percepções dos educadores sobre as contribuições das Feiras de Ciências para a construção de saberes se assemelham com as de Mancuso e Leite Filho, (2006), Gonzatti *et al.*, (2017), Ong, Chou e Yang, (2019), Pavão; Lima (2019) e Silva *et al.*, (2019). Esses autores apontaram o potencial das Feiras como proposta pedagógica para o Ensino de Ciências. Dos vinte participantes, apenas um (0,5%) relatou que participou de uma Feira de Ciências e que o resultado foi positivo para os estudantes e professores. A fala de um educador corrobora com os autores Mezzari, Frota e Martins (2011), Pavão e Lima (2019) e Silva *et al.*, (2019) em que as Feiras de Ciências são importantes para a Divulgação Científica.

“As Feiras de Ciências deveriam ser mais exploradas para a Divulgação Científica” (E14, mulher, 40 anos).

“Trabalhei com a creche e o resultado da Feira foi positivo tanto para os alunos quanto para os professores” (P16, mulher, 57 anos).

“Considero uma boa oportunidade para os alunos se envolverem com o saber científico e trocarem experiências com outros colegas” (P7, mulher, 37 anos).

Para doze (60%) educadores as Feiras de Ciências de privilegia o protagonismo dos estudantes. As Feiras de Ciências democratizam o conhecimento, aborda temas do cotidiano e colaboram para autonomia dos estudantes (MANCUSO; LEITE, 2006; PAVÃO; LIMA, 2019).

“É um espaço muito interessante e os alunos gostam muito. Vejo eles se interessarem e buscarem conhecimentos” (P10, mulher, 46 anos).

“Acho bem legal e desperta o interesse nas crianças que muitas vezes não vão existir nas atividades de sala de aula” (P12, mulher, 48 anos).

“É o momento dos alunos desenvolverem pesquisas, produzirem conhecimentos, discutirem com os colegas, professores e público em geral” (P11, homem, 50 anos).

“As pesquisas e a construção de artefato fazem o aluno entender e compreender melhor o conteúdo trabalhado” (P19, mulher, 38 anos).

Na entrevista, os educadores indicaram diferentes temas que poderiam ser trabalhados nas Feiras de Ciências, como por exemplo, divulgação da importância dos avanços científicos e tecnológicos para o desenvolvimento do país; hábitos de saúde dos estudantes; dengue; e importância da água. Quando questionados sobre os projetos da escola para uma Feira de Ciências, quinze (75%) educadores apontaram que a escola não tem projeto. Já cinco (25%) afirmaram que tem projeto, contudo, três (15%) educadores indicaram os projetos da escola. Dois (10%) declararam que os projetos são direcionados pelos educadores, o que é fato observado, pois os projetos indicados pelos educadores como potenciais foram selecionados durante a Semana de Planejamento, sendo assim, estão no âmbito de decisão dos educadores com a equipe pedagógica.

“Não tem. Nossa escola ainda não trabalha com esse conceito, no geral os projetos são direcionados pelo professor” (P10, mulher, 46 anos).

“Não identifiquei nos projetos da escola temas que possibilitam o diálogo e interação entre as disciplinas” (P13, homem, 37 anos).

“Já existe o tema do segundo bimestre (junho) sobre o papel do ser humano para manutenção do Meio ambiente” (P17, mulher, 57 anos).

Para 18 (90%) educadores o calendário escolar e a precariedade da escola são entraves para realização de uma Feira de Ciências na escola investigada, eles comentaram que a elaboração e a execução de alguns projetos da escola é uma atitude mais individual do que coletiva. Os educadores consideraram que há dificuldades na escola para a elaboração e execução dos projetos pedagógicos, portanto, inviabilizando o trabalho para a Feira de Ciências.

“Não há estrutura física (auditório) ou um espaço adequado e muito menos tempo hábil” (P4, homem, 60 anos).

“Pensando nesse ano de 2018 em minhas turmas, não” (P12, mulher, 48 anos).

“Os projetos da escola estão se perdendo por causa do calendário apertado e a greve que interferiram na realização dos projetos” (P18, mulher, 47 anos).

As diferentes falas dos educadores sobre os temas para projetos de Feiras de Ciências refletem a prática pedagógica fragmentada na escola, como já sinalizado na discussão sobre o planejamento na escola investigada. Os educadores já apontaram a sobrecarga de trabalho, a necessidade de qualificação e pouco tempo para planejamento integrado.

Para um educador, como mostrado na fala acima, a greve e o calendário destinado aos conteúdos escolares comprometeram a realização dos projetos. Contudo, a greve foi um exemplo de luta e resistência dos educadores de Duque de Caxias por melhores condições de trabalho e salários atrasados. Os educadores que aderiram ao movimento de greve tiveram descontos no salário, mesmo fazendo reposição dos dias que não foram para a escola. Paulo Freire (2018) alertou que os movimentos de resistências são desqualificados pela elite. Nesse contexto, os educadores foram qualificados de irresponsáveis e punidos por lutarem e resistirem. No entanto, a greve pode ser um tema gerador de projetos na escola em consonância com os conteúdos escolares.

Em relação às dificuldades apontadas pelos educadores para realização de uma Feira de Ciências na escola, Andrade e Massabni (2011) e Koomen *et al.*, (2018) relataram desafios semelhantes dos expostos pelos educadores da escola investigada. Segundo Andrade e Massabni (2011), a presença de um grupo estável de educadores, a valorização da formação continuada e tempo para planejamento favorecem as práticas pedagógicas com projetos. Na escola investigada, há um grupo de educadores que trabalha junto há bastante tempo, todavia, não há tempo para o planejamento integrado de forma satisfatória e tão pouco a formação continuada.

Quanto ao uso do termo Feira de Ciências, dezessete educadores (65%) consideraram o nome apropriado, justificando que outras áreas do conhecimento das áreas humanas e sociais não são excluídas do evento.

“Considero o termo apropriado e outras disciplinas participam das Feiras de Ciências” (P7, mulher, 35 anos).

As respostas dos educadores reiteraram os estudos de Dornfeld e Maltoni (2011) e Gonzatti *et al.*, (2017) em que as Feiras de Ciências incluem diferentes áreas do conhecimento. Três (15%) educadores avaliaram o termo como sendo depreciativo e sugeriram outros nomes, como Fórum, Exposição, Feira Cultural ou alguma temática mais específica.

“Acho o termo depreciativo. Feira cultural ou temática é mais específica” (P 13, homem, 37 anos).

6.14 Questões socioambientais do município de Duque de Caxias

Os educadores conhecem bem os problemas da comunidade em que a escola está inserida, pois muitos trabalham há bastante tempo na escola, como exposto no levantamento do perfil do corpo docente da escola. Além disso, eles mantêm um diálogo com os estudantes e a comunidade do entorno. Diferentes problemas socioambientais foram apontados pelos educadores durante a entrevista. Nesse contexto, propor projetos que permitam reflexões e questionamentos, a partir de um diálogo horizontal e coletivo, configura apropriação do território, como objeto de construção de saberes da EAC, e cria sentimentos de pertencimento. Além de ser uma prática que está em consonância com a pedagogia freireana. Duque de Caxias enfrenta sérios problemas socioambientais de escassez de água, desmatamento, rios poluídos, poluição atmosférica, descarte irregular de lixo, desemprego, crescimento desordenado e violência.

“A existência de lixões clandestinos, a poluição industrial em volta da baía de Guanabara, poluição dos rios da cidade, etc.” (P1, homem, 41 anos).

“Lixões a céu aberto, carência de água potável e desmatamento” (P5, homem, 36 anos).

“O lixo e a falta de água, a escola depende do caminhão pipa” (P14, mulher, 40 anos).

“Considero que a maior dificuldade do Município de Duque de Caxias são as águas. Os rios são poluídos e a comunidade não tem água, a

população faz poços e a CEDAE não chega. O Município não protege suas águas. Uma realidade que será um problema no futuro” (P17, mulher, 56 anos).

As questões ambientais envolvendo a água e o lixo foram as mais preocupantes para dezessete educadores (75%). O território do Município de Duque de Caxias é marcado por injustiças socioambientais, diante da lógica do capitalismo com as populações desfavorecidas. As cicatrizes do poder estão nas instalações de indústrias poluentes do Polo Petroquímico da REDUC. Os discursos dos educadores da escola investigada sobre as questões socioambientais de Duque de Caxias estiveram em conformidade com os estudos de Puggian e Raulino (2015), Raulino (2015) e Junior e Lopes (2019), quando afirmam que a população caxiense sofre com as injustiças socioambientais.

“Poluição hídrica por indústrias, ex: Petrobrás, e Sadia” (P7, mulher, 36 anos).

“Poluição do ar devido à refinaria de Duque de Caxias, poluição do Rio Sarapuí e urbanização desordenada” (P15, mulher, 45 anos).

“As questões socioambientais na baixada fluminense precisam ser trabalhadas por meio de ações preventivas de saúde” (P19, mulher, 38 anos).

Guimarães (2011) realizou uma pesquisa na escola de Xerém, Duque de Caxias (2001-2002), e constatou que os educadores consideravam a poluição dos rios, a falta da água potável, desmatamento e a problemática do descarte do lixo como problemas ambientais do Município. Igualmente, os educadores também da atual investigação citam a problemática da água e do lixo como os sérios problemas ambientais de Duque de Caxias.

No trabalho de Guimarães (2011), na escola de Xerém, os educadores não relacionavam os problemas ambientais com a omissão do Estado. No entanto, na escola investigada, os educadores já apontam a responsabilidade do Estado com as questões ambientais, o que consideramos um avanço da EA no contexto crítico.

Tanto no trabalho de Guimarães (2011) quanto na investigação atual, a questão para abordagem da EAC não foi resolvida durante a formação inicial e continuada dos educadores. O mesmo sentimento de trabalho solitário e sem apoio

dos governos para realização da EAC foi percebida em ambas as investigações, o que sugere que não há interesse na prática em desenvolver metodologias de ensino dialógico, problematizador e interdisciplinar, ficando a cargo do educador buscar sua qualificação. É o modo operante do neoliberalismo, a responsabilidade é individual do trabalhador e não uma política de Estado em promover condições de trabalho. Além do mais, o modelo hegemônico dominante prioriza o cientificismo tradicional.

Ao final da entrevista semiestruturada, os educadores foram convidados a fazer comentários livres. Na análise dos sete comentários livres, os educadores dirigiram suas falas para reafirmar suas concepções sobre o que eles consideram de mais relevante no contexto do Ensino de Ciências e da EAC. Algumas dessas falas incluem as discussões relacionadas à formação docente, aos avanços da área científica, aos problemas socioambientais e ao modelo de sociedade e de escola, que está enraizado em cultura de imposição de valores da classe dominante. Nas concepções dos educadores, há preocupação com as desigualdades entre as escolas destinadas para os estudantes das classes mais favorecidas e das classes desfavorecidas. Questionamentos de quem e para quem as políticas de educação são concebidas estão na pauta dos educadores. O sentimento de fragilidade das políticas públicas na educação pública foi notório nas falas dos educadores, como pode ser observado abaixo.

“Não somos livres, nossa liberdade é circunstanciada por toda nossa vida dentro de um modelo socioeconômico e cultural que influencia nosso pensamento... Assim as feiras, em geral são locais de reprodutibilidade de um ensino que privilegia a adaptação, mesmo que haja brechas nas abordagens científicas que pode oferecer outras direções” (P2, homem, 46 anos).

O discurso do educador acima sobre as Feiras de Ciências reproduzem uma educação bancária é um fato viável. A construção de projetos em que os estudantes e educadores são executores de atividades para cumprimento de atividades escolares reafirma o caráter tradicional do Ensino de Ciências. Contudo, a proposta desta tese é propor as Feiras de Ciências como estratégia pedagógica para abordagens dos temas científicos, tecnológicos e ambientais, que estejam envolvidos no cotidiano da escola e da comunidade de entorno de forma crítica, participativa e democrática.

Os educadores também relataram que o currículo escolar inibe a liberdade, e declararam não acreditar em mudanças. Contudo, alguns assumiram que priorizam em suas aulas assuntos considerados polêmicos pelo Movimento Escola sem Partido (MESP), como temas envolvendo principalmente gênero e sexualidade. A educação pública vive as ações de intimidação do MESP (ALBUQUERQUE MARANHÃO FILHO; COELHO; DIAS, 2018; FRIGOTTO, 2017). As questões políticas que interferem no trabalho pedagógico, como os baixos salários e a desqualificação dos professores por meio de *Fake News* do projeto “Escola sem Homofobia”, são mostradas nas falas abaixo.

“As questões científicas e tecnológicas e socioambientais têm que ser discutidas sob o prisma político. A quem interessa a falta de investimentos na área de educação? A quem interessa a perpetuação das nossas características de saneamento?” (E14, mulher, 40 anos).

“A formação dos professores para trabalharem a Educação Ambiental Crítica” (E16, mulher, 57 anos).

“O professor tinha desprestígio financeiro, agora é também moral. Há toda uma campanha para desmoralizar o professor, eu briguei com familiares por acreditarem que a escola ensina “sexo”. A escola pública tem problemas sérios de estupro, gravidez na adolescência, questões de gênero que não consegui encarar de fato. Agora a escola pública se cala, enquanto a escola da elite mantém as discussões” (P18, mulher, 47 anos).

Os educadores reconheceram a necessidade da EAC na escola, contudo as cobranças de uma educação tradicional não os deixam livres para desenvolver a criatividade e experimentar outras formas de construir saberes com os estudantes. Nesse sentido, a EAC pode contribuir para a formação do sujeito ecológico, na concepção de Carvalho (2012). Outra questão que necessita de atenção é em relação à armadilha paradigmática de Guimarães (2011), que de forma sorrateira envolve os educadores nos conteúdos programáticos que são de interesse do capitalismo. Sendo assim, a Leitura de Mundo e a Leitura Palavra de Paulo Freire (2017) podem contribuir para romper com a educação bancária em que a escola está agora inserida com a roupagem da BNCC.

Guimarães (2015) comenta a relevância da abordagem da EAC integrada entre o ser humano e o ambiente, e assim, criar a consciência de que o ser humano

não faz parte da natureza, e sim, é a natureza. O trabalho da EAC não é transmitir valores da educação tradicional, mas uma educação questionadora e crítica dos valores estabelecidos pela sociedade detentora do capital e que dita as regras. O planejamento do ensino é um procedimento desgastado, sem relação com a realidade do processo pedagógico e determinado de cima para baixo.

6.15 Entrevistas com os estudantes

A entrevista semiestruturada com os estudantes da escola investigada foi realizada utilizando o questionário sobre o perfil dos estudantes e atividades de lazer. Indaguei sobre suas percepções sobre a escola, as Feiras de Ciências e as questões ambientais do bairro. Com intuito de preservar a identidade dos estudantes participantes da pesquisa, eles foram identificados através de uma sigla (E1, E2, E 40), seguido do termo aluna ou aluno e idade.

Os estudantes gostaram da experiência em participar da pesquisa, alegando ser a primeira vez que eles tiveram contato com esse tipo de atividade. Eles compareceram nos horários marcados, entusiasmados e ao final das entrevistas se mostraram alegres em compartilhar suas opiniões. A maioria manifestou desejo de participar novamente de outras pesquisas.

6.15.1 Perfil dos estudantes

Do total dos voluntários que participaram da entrevista semiestruturada, 31 eram do gênero feminino, enquanto 09 eram do gênero masculino. Os estudantes entrevistados tinham entre 10 e 16 anos de idade, e 35 deles moravam há mais de dois anos no bairro onde a escola está inserida. Outro dado importante é que 29 estudantes relataram que estavam na escola há mais de dois anos. Os estudantes, em sua maioria, estudavam na escola pesquisada desde o primeiro ano de escolaridade (TABELA 7).

Tabela 7- Perfil dos estudantes participantes (N=40)

DADOS DOS ESTUDANTES	
Nºestudantes	40
Idade	10 - 16 anos
Tempo que estuda na escola	8 meses - 9 anos
Tempo de residência no bairro	1 - 16 anos

Fonte: Elaborado pela autora.

6.16 Preferências de lazer dos estudantes

Dentre as opções de lazer no bairro, a rua (37,5) foi o lugar mais citado, seguido pela praça (22,5%), casa (22,5%), nenhum (10%), Feiras de Ciências na escola (2,5%), reciclar (2,5%) e Lan House (2,5%). Nas ruas, são citadas brincadeiras tradicionais e que envolvem os amigos, como “Queimada”, “pique-lata”, futebol e vôlei. A violência no bairro foi apontada por alguns estudantes como um empecilho para as brincadeiras na rua. Seguem abaixo alguns relatos relacionados a este bloco de entrevista.

“Jogar bola na rua e jogar vídeo game na casa dos amigos” (E3, aluno, 12 anos).

“Jogar bola no campo” (E7, aluno, 10 anos).

“Brincar com os amigos na rua, jogar bola e queimado” (E8, aluna, 11 anos).

“Brincar na rua com os amigos” (E 12, aluno, 12 anos).

“Ir a rua brincar e jogar futebol. Brincar de noite na rua” (E13, aluna, 12 anos).

“Não tem como brincar é perigoso, só brinco dentro da minha casa e na casa da minha prima” (E38, aluna, 13 anos).

As brincadeiras mais citadas pelas meninas envolvem brincar de boneca, dança, e o uso do celular. No entanto, algumas meninas citaram que jogam futebol e brincam na rua. Os meninos, por sua vez, brincam mais na rua; comumente, jogam

futebol. A ação de participar dos projetos da Feira de Ciências também é citada como atividade de lazer fora da escola. Isso é um fato interessante, pois essa atividade envolve o espaço da escola e as atividades de construção de conhecimento com os amigos.

“Vim para escola e participar da Feira de Ciências” (E19, aluna, 12 anos).

“Ficar em casa mexendo no celular” (E20, aluna, 13 anos).

“Não faço nada. Só fico dentro de casa, antes ficava na rua, mas quase ninguém brinca mais na rua” (E31, aluna, 13 anos).

“Nada, não tem nenhum lazer” (E37, aluna, 14 anos).

Não foram mencionadas pelos estudantes atividades como: assistir televisão, ver filmes e ler livros. O espaço de Lan House, para usar o computador, foi citado como lazer somente por um estudante, mas é comum entre os estudantes que podem pagar utilizar a Lan house para jogar, pesquisar e imprimir os trabalhos escolares. Isso sugere que a presença de computadores e internet nas casas dos estudantes não é algo comum. Durante a Pandemia de COVID-19, no início do ano letivo de 2020, muitos estudantes da escola investigada não conseguiram acompanhar as aulas remotas por falta de computador, tablet, celular e internet em suas casas. Dados do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC. BR.) sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TDIC), no ano de 2019, reafirmaram as falas dos estudantes e educadores sobre a dificuldade de uso das tecnologias de informações na escola investigada.

A entrevista também abordou se os estudantes tinham passatempos preferidos na escola. Brincar ou conversar com os amigos durante o recreio foi considerado o passatempo preferido por 17 (42,5%) estudantes. Outros estudantes mencionaram o uso do celular, ler, ver televisão, desenhar, fazer pesquisa sobre a mente humana, participar do Projeto Feira de Ciências e a aula de Educação Física. O projeto Feira de Ciências e as aulas de Educação Física foram considerados atividades mais livres e diferentes do formato das disciplinas escolares. Alguns relatos podem ser observados abaixo.

“Do recreio para brincar e conversar com os amigos” (E2, aluna, 12 anos).

“Participar do encontro de Ciências e do recreio” (E21, aluna, 13 anos).

“Gosto da Educação Física” (E40, aluna, 11 anos).

Um grupo de oito (20%) estudantes considerou como passatempo ir para o refeitório da escola. A pesquisadora não abordou os motivos da ida ao refeitório ser considerado um passatempo, ao perceber que poderia causar constrangimento. De forma sutil, alguns estudantes comentaram sobre o desemprego dos pais e outros elogiaram a merenda. As falas de alguns estudantes expuseram que a população desfavorecida é a mais atingida pelo neoliberalismo (GUIMARÃES, 2015; LOUREIRO, 2019; VITÓRIO CENCI; PETRY, 2020; MIRANDA, 2020; SANTOS, 2020)

“Do recreio para comer, pois a comida é maravilhosa” (E22, aluna, 12 anos).

“Merendar e brincar” (E24, aluna, 11 anos).

“Comer” (E36, aluna, 14 anos).

Percebe-se que interagir com o outro é a atividade preferida dos estudantes na escola. No entanto, a urgência da escola com os conteúdos formatados reduz o tempo de convivência das pessoas no espaço escolar. Aprende-se a partir da interação com outro, e talvez seja uma das competências mais relevantes para o século XXI, em que a possibilidade de estabelecer uma interação harmoniosa com o meio ambiente seja a chave de permanência da espécie humana no planeta (BANNELL *et al.*, 2016).

Ao ler as respostas dos estudantes, percebe-se um resgate das brincadeiras que fazem parte do repertório da escola como: brincar de ser professora, conversar com os amigos e estar no recreio. Para Prestes (2016), o ato de brincar é condição para o desenvolvimento das crianças, principalmente das crianças da Educação Infantil. Contudo, a escola transforma a brincadeira em conteúdo. As brincadeiras livres contribuem para o desenvolvimento cognitivo, social e afetivo. “As

transformações que ocorrem no desenvolvimento infantil numa brincadeira de faz de conta ampliam as possibilidades da condição humana” (PRESTES, 2016, p.10).

“Ficar com os amigos e brincar” (E6, aluna, 12 anos).

“Gosto de brincar na sala de aula de ser professora” (E11, Aluna, 11 anos).

No bairro onde se situa a escola investigada não há espaços de interação e aprendizagem. Os estudantes usam, principalmente, a rua para brincarem. Vigotski enfatiza que as brincadeiras e os espaços de interação são experiências essenciais para crianças e adolescentes. As brincadeiras das crianças são processos criativos, elas reproduzem suas experiências do cotidiano nas brincadeiras, e sua capacidade criadora será proporcional à diversidade e riqueza de experiências vividas. A imaginação tem origem nas experiências vivenciadas (VIGOTSKI, 2009). Estamos no momento da história humana que a criatividade e a imaginação são vistas como elementos chave para enfrentar os desafios da sociedade contemporânea.

Os estudantes listam o ensino (10%), os educadores (40%), a amizade (2,5%), o projeto Feiras de Ciências e atividades extraclases (10%), a merenda (7,5%) e o recreio (22,5%) como atividades que representam o melhor da escola. Nos projetos extraclases, percebeu-se o interesse dos estudantes em ficarem na escola após as aulas. A escola tem atualmente os seguintes projetos: Feira de Ciências, Projetos de Dança e de Música. Os projetos acontecem fora do horário das aulas. Sendo assim, observa-se que os estudantes que se envolvem nos projetos permanecem mais tempo no espaço escolar, interagindo melhor com os colegas e educadores, e criando um vínculo maior com a escola. Os estudantes, ao considerar os educadores como o melhor da escola, mostraram a importância da amorosidade no ato de educar, como Paulo Freire (2018) enfatizou nas suas falas.

“Os Professores que ensinam muito” (E11, aluna, 11 anos).

“Estudar” (E18, aluna, 11 anos).

“Participar do Projeto de Feira de Ciências” (E19, aluna, 12 anos).

É na relação com o outro por meio da linguagem e pensamento que os seres humanos se constituem como sujeitos (MOLOM, 2009). As emoções são construídas a partir de vivências individuais e sociais. Muitas das emoções dos adultos carregam traços da infância. Diante disso, é fundamental refletir a importância das relações de respeito e afetividade das crianças nos espaços que elas interagem (BANNELL *et al.*, 2016).

A forma como a escola foi concebida muitas vezes contribui para manutenção da hegemonia da classe dominante, principalmente, com as propostas de padronização curricular defendida pelo neoliberalismo. Ao brincar livremente, as crianças desenvolvem seus diálogos com as outras crianças, o que permite que elas pensem sobre o mundo que vivenciam (BANNELL *et al.*, 2016).

Outra questão que chamou atenção é o fato de os estudantes gostarem bastante dos projetos da escola, que apesar disso promove poucos projetos. A escola não dispõe de infraestrutura, funcionários e tempo destinados para essas atividades. A escola funciona em três turnos para atender a demanda de estudantes do bairro. O cotidiano da escola é agitado, a entrada e saída dos estudantes, a ida para o refeitório, a limpeza das salas na troca dos turnos são atividades realizadas de forma rápida.

A falta de investimento e a insensibilidade dos governantes com a educação pública interferiram diretamente nos projetos da escola. Por exemplo, a escola tinha um projeto de teatro que desde 1996 era muito apreciado pelos estudantes, educadores e comunidade, porém no início do ano letivo de 2018 o projeto de teatro acabou, pois o educador responsável retornou para sala de aula, devido à carência de educadores na rede de ensino de Duque de Caxias.

No território onde a escola está inserida, observa-se perda de espaço para construções de residências. Os espaços de convivência são escassos e a escola está assumindo essa carência sem condições de infraestrutura e funcionários. Os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2015 expuseram que 84,72% da população brasileira vivem em áreas urbanas, enquanto 15,28% vivem em áreas rurais. Na Região Sudeste, 93,14% da população vive nas áreas urbanas (IBGE, 2019). Os centros urbanos foram criados de cima para baixo e o povo não foi inserido democraticamente nas cidades (FREIRE, 1967).

Há um potencial de aprendizagem nas cidades, mas os espaços de interação e aprendizagem, como praças, museus, bibliotecas e cinemas de rua, estão em

processo de fechamento. Em contraponto, há aumento de Shopping Centers e o uso de tecnologias de informações, como internet, televisão e smartphones. Há dificuldades em oferecer experiências educativas para as crianças e adolescentes nas cidades e, em alguns casos, espaços físicos das instituições de ensino apresentam as mesmas dificuldades das cidades (BANNELL *et al.*, 2016).

Cada vez mais a população, composta por crianças e adolescentes, tem dificuldade de vivenciar experiências educativas no espaço físico e nas instituições que compõem a cidade. Os espaços físicos da cidade representam como as pessoas se relacionam nesse espaço (BANNELL *et al.*, 2016). Nesse contexto, refletir sobre o sentido da escola para a comunidade pode auxiliar a construir a identidade e memórias da escola nessa comunidade. Manter a memória da escola e da comunidade pode ser um passo importante para criar o sentimento de pertencimento, fomentando lutas coletivas por melhorias no espaço físico da escola e da comunidade.

Os discursos dos estudantes expressaram de forma clara e objetiva as injustiças socioambientais enfrentadas pelas populações desfavorecidas, que são empurradas para as “zonas de sacrifício”, como é o caso do município de Duque de Caxias (RIOS; LOUREIRO, 2011; CARVALHO, 2012; LAYRARGUES, 2012; OLIVEIRA PLÁCIDO; CASTRO; GUIMARÃES, 2018; LOUREIRO, 2020).

Nessa percepção, o papel da educação não é comunicar o mundo aos estudantes, mas refletir sobre as contradições do mundo e propor espaços de diálogos, pensamento e ações que permitam a inserção de grande parte dos seres humanos no mundo real e histórico que deve ser pensado e repensado, criado e recriado, a partir da comunhão da humanidade, e não apenas copiar o mundo pronto e posto por opressores (FREIRE, 2017).

6.17 Estrutura física da escola e os projetos / aulas

O bloco seguinte da entrevista com os estudantes foi referente ao que eles pensavam sobre a estrutura física da escola. As respostas foram categorizadas em “Falta de Espaço”. A maior parte dos estudantes (60%) considerou que a falta da quadra é o maior problema para as atividades pedagógicas da escola. Devido ao tamanho do refeitório e do corredor, o intervalo (recreio) é dividido. O barulho produzido nas conversas e brincadeiras durante o intervalo chega na sala de aula, e

consequentemente, o educador e os estudantes precisam elevar o tom da voz para dialogar e tendo diminuição da concentração nas aulas.

“A falta da quadra e a sala de aula é escura” (E2, aluno, 12 anos).

“Na aula de Educação Física fica com o Sol na cabeça. Salas cheias de entulhos e muita poeira” (E14, aluna, 14 anos).

Os estudantes apontaram a falta de espaços para os projetos extraclasses; refeitório pequeno; banheiros sem porta e pias; ausência de laboratório, de sala de informática, salas de aulas sem portas, pequenas, lotadas de alunos, quentes e barulhentas. Não há janelas nas salas de aulas que facilitam a ventilação, o que deixa a escola com uma sensação térmica insuportável no verão. Como já comentado acima, a escola não dispõe de espaços amplos, ventilados e aconchegantes. Não há árvores no pátio da escola, o que deixa o espaço externo e interno mais quente nos dias de verão. Outro ponto negativo é que o bairro ainda tem ruas de barro, então há muita poeira na escola. O que aumenta o trabalho dos funcionários de apoio.

“Muito barulho no corredor e na sala de aula. E também o calor na sala de aula” (E4, aluno, 13 anos).

“Não há estrutura suficiente para os projetos” (E12, aluna, 13 anos).

“O problema do calor, o professor desliga o ventilador por causa do barulho” (E20, aluna, 13 anos).

“O banheiro podia ser maior. Ter uma sala para o projeto. Às vezes estamos no projeto e temos que sair porque terá aula” (E23, aluna, 14 anos).

Em seguida, os estudantes falaram sobre suas sugestões de mudanças na escola. Os comentários se referiram à infraestrutura (76,93%) e as relações humanas (23,07%) que ocorrem na escola. Assim, foi construída a categoria “Infraestrutura e Atitudes”. Os estudantes demonstraram os problemas de forma coerente com a realidade escolar e cabe reforçar que a maioria dos entrevistados

estudava a um tempo considerável na escola investigada, alguns são filhos de ex-estudantes e assim já conheciam bem a realidade da escola.

“Colocar tudo em ordem nas salas, consertar os ventiladores, cortar o mato e varrer a escola” (E3, aluno, 12 anos).

“Falta respeito dos alunos com os professores” (E22, aluna, 12 anos).

“Queria um lugar para brincar de queimado” (E25, aluna, 10 anos).

“Não temos laboratório, as portas são quebradas e vaso sanitário não tem tampa” (E19, aluna, 12 anos).

“Biblioteca com empréstimo de livros” (E15, aluna, 12 anos).

Para os estudantes, esses problemas interferem na aprendizagem, porque causam desconforto físico, prejudicam as aulas e os projetos. A questão da quadra ressurge como espaço para mudança, assim como outras estruturas, como por exemplo, sala de informática, sala de projetos e laboratório; aumentar o tamanho das salas de aula, do refeitório e do banheiro; colocar pias nos banheiros; espelho no banheiro das meninas; arrumar as salas de aulas com portas e ar-condicionado. Alguns relatos dos estudantes podem ser observados a seguir.

“Mudar o pátio, com quadra de vôlei e futebol” (E2, aluna, 12 anos).

“A quadra deveria ser feita e o refeitório ser maior” (E8, aluna, 11 anos).

“Fazer a cobertura do pátio, aumentar o tempo de ida ao refeitório e colocar mais cadeiras no refeitório, pois alguns alunos ficam em pé durante a merenda” (E26, aluno, 15 anos).

“Colocar um laboratório, aumentar o tempo do recreio, porque os alunos comem muito rápido. Precisa de internet e computadores para os alunos pesquisarem” (E31, aluna, 13 anos).

“Precisa de uma quadra na escola, o ar-condicionado não funciona, tem dia que falta água, isso deveria melhorar” (E36, aluna, 14 anos).

Tanto educadores quanto estudantes assinalaram que os problemas no espaço físico da escola interferem nas práticas pedagógicas. Freire (2018) ressalta a importância de respeitar os estudantes, pois como exigir notas, se não é oferecido pelo poder público uma escola cuidada e bonita. Um estudante comentou sobre a redução de turnos na escola investigada.

“Conversar com os alunos que xingam e brigam na escola, e também mudar o horário para das 13h às 17h” (E7, aluno, 10 anos).

Realmente a escola necessita funcionar em três turnos (das 7h da manhã às 19h) para atender a demanda de estudantes no bairro. Os estudantes do turno das 11h às 15h são os que mais sofrem com a falta da quadra nos dias ensolarados. Os estudantes também demonstraram que não gostam de sair da escola às 19h, pois chegam muito tarde em casa, além da violência no bairro.

Os discursos dos estudantes sobre as condições de funcionamento da escola exemplificam a proposta educacional para os menos desfavorecidos desde o período colonial, e que agora se mantém nas propostas neoliberais para educação pública (MACEDO, 2017; SAVIANI, 2018; SOUZA, 2018; LIMA; HYPOLITO, 2019; SILVA; LOUREIRO, 2020). A educação excludente que só privilegia a elite está presente no Brasil desde o período dos jesuítas (SILVA; AMORIM, 2017).

6.18 Participação dos estudantes nas Feiras de Ciências

Nesse bloco da entrevista se procurou saber se os estudantes já tinham participado de algum evento de Feiras de Ciências e as suas experiências nessa participação. As respostas tiveram divergências, provavelmente, devido as diferentes experiências vivenciadas. Dos quarenta estudantes participantes das entrevistas, trinta (75%) responderam que nunca participaram de Feira de Ciências, sete estudantes (17,5%) apontaram as Feiras de Ciências FEMUCTI/ FECTI, dois (5,0%) citaram que desenvolveram projetos ou visitaram uma Feira de Ciências e apenas um (2,5%) ficou na dúvida sobre sua forma de participação.

Nos diálogos com os estudantes sobre o que eles lembraram ao ouvir o termo Feira de Ciências, (43,00%) associou com as Ciências Biológicas, (30,76%) mencionou experiências, (15,38%) não lembrava nada e (10,25%) apontaram a escola. As respostas deles foram: um lugar com maquetes, lugar de aprender

Ciências, o espaço de Feira de Ciência e “feira de roupa”. Esse último é comum no município de Duque de Caxias, configurando como forma de trabalho e renda. Ressalta-se que os estudantes tiveram a liberdade para descreverem a representação deste termo.

“Lembro que fui numa feira de roupa com minha mãe. Nunca ouviu o termo Feira de Ciências” (E4, aluno, 13 anos).

“Aprender sobre as plantas e as constelações” (E13, aluna, 12 anos).

“Descobrir como não fazer tanto calor, construir coisa para melhorar a sociedade” (E14, aluna, 14 anos).

“Um lugar onde tem uma maquete de um vulcão, um lugar onde tem pesquisa” (E33, aluno, 16 anos).

Os estudantes que ainda não participaram de uma Feira de Ciências recorreram ao sentido da palavra Ciência e nas suas falas há um distanciamento de situações vivenciadas. O estudante que associou o termo Feira de Ciências com feira de roupa que ele frequentava com a mãe, demonstrou um saber sobre seu território e as formas de interação social e de trabalho. Assim, a palavra “feira” ao ser codificado pode ser um tema gerador de saberes para os estudantes, mas não necessariamente de Ciências. O tema gerador está no contexto das relações entre os seres humanos e o mundo. O pensamento que o ser humano tem do mundo é o tema gerador (FREIRE, 2017).

Os estudantes que participaram das Feiras de Ciências comentaram sobre suas experiências e recordaram suas formas de participação, eles citaram os projetos e momentos que mais gostaram. Além do relato sobre o que fizeram e como se sentiram em compartilhar seus saberes com outras pessoas. Uma das falas, o estudante não se lembrou do seu trabalho, mas mantém as lembranças de compartilhamento de saberes com a professora e colegas de turma.

“Sim, já faz muito tempo, foi na outra escola que eu estudei, era uma escola particular. Eu fiz uma descoberta com meus colegas e a professora” (E6, aluna, 12 anos).

“Eu fui a UFRJ (Polo Xerém) e ouvir as explicações e toque no cérebro” (E11, aluna, 11 anos).

“Já participei, eu fiz uma exposição de uma máquina que eu fiz na escola no Espírito Santo” (E30, aluna, 15 anos).

Já em relação aos estudantes da escola investigada que participaram do Projeto “Feiras de Ciências” conduzido pela educadora-pesquisadora, as respostas envolveram suas vivências pessoais no espaço das Feiras de Ciências. Percebe-se que esses estudantes associaram as Feiras de Ciências com momentos de interação e aprendizagem. Além disso, eles demonstraram motivação e curiosidade de aprender com outros estudantes/expositores das Feiras de Ciências. Alguns deles também vincularam a Feira com estudo, aprendizagem e alegria em aprender.

“Eu vi muita coisa sobre alimentação, insetos, plantas, pesquisa e descobertas” (E12, aluna, 13 anos).

“Lembra estudar, lembra explicação das pessoas” (E21, aluna, 13 anos).

“Lembra aprender coisas novas” (E22, aluna 12 anos).

“É um lugar de sabedoria, porque estou querendo aprender” (E26, aluno, 15 anos).

“A gente fala dos temas e se diverte” (E31, aluna, 13 anos).

Alguns trabalhos apresentados na FECTI permaneceram nas lembranças dos estudantes, como por exemplo, o trabalho sobre as propriedades de um vegetal da Amazônia chamado *Ptychopetalum olacoides*, conhecido popularmente como Marapuama. O relato do estante mostrou o quanto as Feiras de Ciências agregam conhecimentos tanto para os estudantes que realizaram suas pesquisas quanto para aqueles que visitaram os trabalhos. É importante para os estudantes das escolas públicas de periferias terem acesso aos outros espaços sociais que lhes despertem o direito de sonhar e concretizar seus desejos.

“Tive a oportunidade de descobrir várias coisas (conhecimentos) com os colegas e a professora” (E6, aluna, 12 anos).

“Gostei muito do trabalho das meninas que explicaram sobre as Planta Marapuana” (E12, aluna, 13 anos).

“Eu gostei da história da invenção do lápis” (E19, aluna, 12 anos).

“Gostei de apresentar trabalho sobre o lixo nos oceanos e da educação das pessoas. É bem diferente das aulas na escola” (E22, aluna, 12 anos).

“Eu e minhas amigas apresentamos trabalho sobre mudanças climáticas nas Feiras de Ciências” (E21, aluna, 13 anos)

“Eu apresentei um trabalho sobre alimentos ultraprocessados na FECTI” (E31, aluna, 13 anos).

As atividades envolvendo as Feiras de Ciências contribuem com experiências ricas e diversificadas, como expositor ou visitante. Contudo, o estudante expositor de trabalho vivencia as três situações descritas acima. Ele constrói seu projeto junto com os colegas e o educador; apresenta o projeto, conhece outros estudantes e projetos, e interage com o público diverso. Com certeza, há uma riqueza de experiências vivenciadas antes, durante e depois das Feiras de Ciências. Os estudantes que são visitantes das Feiras de Ciências também sofrem as influências dessas, pois aprendem com outros estudantes, escolhem os temas que querem conhecer e são incentivados a gostarem mais de Ciências. Esses achados corroboraram com os trabalhos de Santos Silva *et al.*, (2019) e Oppliger, Nunes e Gelcich (2019) que sinalizaram como as Feiras de Ciências podem contribuir para o desenvolvimento cognitivo, emocional e social dos participantes.

A visão clássica da Ciência por meio de imagens do cientista, microscópio e experimentos surgiu nas falas dos estudantes da presente investigação. Essas associações estão relacionadas com imagens e textos dos livros didáticos, paradidáticos, propagandas, filmes e desenhos animados (REZNIK *et al.*, 2019, REIS *et al.*, 2006, SIQUEIRA, 2006). Alguns desses relatos são mostrados a seguir.

“Várias mesas com experimentos, máquinas e muitas coisas de Ciências” (E30, aluna, 15 anos).

“Penso que é para pesquisar, usar o microscópio para botar o olho e ver as coisas pequenas” (E38, aluna, 13 anos).

A presente pesquisa não tinha o objetivo de investigar a imagem construída do cientista, todavia, percebe-se que a palavra “ciência” é carregada de significados que muitas vezes são construídos fora do ambiente escolar, como por exemplo, a imagem do cientista associada ao trabalho solitário dentro laboratório. Reznik et al. (2019) analisaram 102 filmes e em apenas 11 a Ciência foi retratada como uma atividade coletiva.

O laboratório composto por pipetas, microscópio, experiências, tubos de ensaio e equipamentos é o cenário da Ciência retratada nos livros, propagandas, filmes e desenhos animados. As crianças e adolescentes quando assistem desenhos animados ou programas de televisão estão em processo de socialização e aprendendo (REIS *et al.*, 2006, SIQUEIRA, 2006).

“Lembra um cientista que descobre coisas importantes” (E23, aluna, 14 anos).

“Invenções tecnológicas” (E24, aluna, 11 anos).

A imagem do cientista homem, branco, solitário, que veste jaleco e usa óculos se mantém no imaginário das crianças e adolescentes (SIQUEIRA, 2006, ALMEIDA; CASTRO LIMA, 2016, REZNIK *et al.*, 2019; NETO *et al.*, 2020). O trabalho pioneiro que identificou esse estereótipo foi de Margaret Mead e Rhoda Métraux, em 1957, ao pesquisarem a percepção de estudantes estadunidenses sobre a imagem do cientista (REZNIK *et al.*, 2019).

Cabe mencionar que ainda existem trabalhos das Feiras de Ciências que alimentam esse imaginário. Há estudantes que apresentam os trabalhos usando jaleco branco e os estandes contêm microscópios e pipetas, mas isso é cada vez menos comum na FECTI e FEMUCTI de Duque de Caxias. Muitos projetos utilizaram maquetes, jogos, vídeos, fotografias, música e relatos de experiências pessoais para mostrarem seus projetos com temas de diferentes áreas do conhecimento. Sendo assim, as Feiras de Ciências podem favorecer a percepção de que não há um único modelo de fazer pesquisas, e que fazer Ciência é uma ação colaborativa, além de valorizar os cientistas da Ciência Social.

Os estudantes da escola investigada participaram ativamente da construção de saberes dos projetos que apresentaram nas Feiras de Ciências. Eles

demonstraram autonomia na seleção dos temas, elaboração das atividades, pesquisas, organização das apresentações e autoavaliação. Algumas vezes, foram os próprios estudantes que relataram suas dificuldades no processo ensino-aprendizagem para educadora-pesquisadora, que prontamente desenvolveu estratégias para superá-las.

6.18.1 Feira de Ciência na escola e o ensino-aprendizagem

Ao conversar com os estudantes sobre o que eles pensavam do termo “Feiras de Ciência”, este foi considerado apropriado pela a maioria (97,23%). Eles apontaram que os saberes envolvendo o Ensino de Ciências e outras áreas do conhecimento estão presentes nas Feiras de Ciências, inclusive do campo da EA. Um estudante não sabia o que era uma Feira de Ciência e sinalizou que se trocar o nome ele nunca saberá o que é. Nesse contexto, percebemos como as crianças apontam soluções para suas dúvidas, mas a escola prioriza a dar informações e não problematizar os saberes dos estudantes.

“Não trocaria esse nome, porque ensina cuidar das plantas e o que o Sol faz” (E3, aluno, 12 anos).

“Considero apropriado, porque fala de Ciências e pode ter trabalhos de outras disciplinas” (E13, aluna, 12 anos).

“Concordo com o nome Feira de Ciências. Têm tecnologia e trabalhos para melhorar o Meio Ambiente” (E14, aluna, 14 anos).

“Eu acho que o nome é bom. Se trocar não vou saber o que é uma Feira de Ciências” (E38, aluna, 13 anos).

Sobre se consideravam importante que a escola organizasse Feiras de Ciências, dos quarenta estudantes participantes da pesquisa, seis (15%) estudantes não acharam importante a escola realizar as Feiras de Ciências. Um (2,5%) estudante justificou que esse tipo de evento é muito cansativo. Entretanto, trinta e três (82,5%) estudantes consideraram importante desenvolver uma Feira de Ciências na escola e justificaram suas respostas. Novamente os estudantes da

escola investigada perceberam as Feiras de Ciências como momentos de ensino-aprendizagem. Seguem algumas falas dos estudantes.

“Seria legal e uma nova experiência para os alunos” (E6, aluna, 12 anos).

“Seria um aprendizado para os alunos, professores e moradores” (E14, aluna, 14 anos).

“Para saber mais sobre as descobertas e aprender sobre o mundo” (E11, aluna, 11anos).

“Para os alunos terem a oportunidade de conhecer esse o projeto” (E32, aluna, 15 anos).

Para 25 (62,5%) estudantes, as Feiras de Ciências estavam associadas a uma forma diferente de aprender, inclusive um estudante mencionou sobre sua dificuldade de leitura e escrita, e acreditava que as Feiras de Ciências poderiam ajudá-lo a superá-la. Percebe-se que os estudantes se preocupavam em aprender e estavam dispostos a experimentar novas práticas educativas, mas a educação bancária é um inibidor do processo criativo e transforma os estudantes em seres reprodutores de conteúdos. O estudante que sinalizou que necessitava de uma intervenção pedagógica para aprender a ler e escrever revelou, primariamente, a fragilidade das práticas pedagógicas das escolas, que quase sempre são pautadas em uma educação antidialógica e vertical.

“Para ensinar a ler” (E39, aluno, 10 anos).

“Deixa a Ciência mais interessante” (E30, aluna, 15 anos).

Observei que os saberes construídos coletivamente nos projetos da escola e apresentados nas Feiras de Ciências têm uma dimensão que envolve diferentes conhecimentos. Todos aprendem uns com os outros, pois há uma intensa troca de saberes através de uma ação dialógica. Os estudantes demonstraram curiosidade e alegria ao descobrirem que são portadores de saberes e que muito ainda existe para aprender. Aponto que o mais bonito desse processo foi vivenciar com um grupo de crianças e adolescentes que aprender e ensinar torna o mundo

mais solidário e justo. O saber construído coletivamente entre os estudantes e a educadora sempre foi concebido para ser compartilhado e não ser medido por uma avaliação padronizada.

Durante esses anos que venho desenvolvendo esse projeto na escola, uma das reflexões sempre presente era o quanto esses projetos contribuíram para transformar a vida escolar e pessoal dos estudantes, pois compartilho com Freire (2001) que ensinar e aprender o saber acumulado da cultura humana deve ser acompanhado por uma conscientização dos estudantes e educadores, para que esse saber seja mais um instrumento de luta contra a dominação e opressão da cultura hegemônica.

Os estudantes participantes das Feiras de Ciências comentam que se sentem valorizados pelo trabalho que desenvolveram. Um estudante relatou que o pai estava muito orgulhoso, pois o estudante estava compartilhando em casa os conhecimentos do seu projeto. Nesse contexto, o conhecimento atravessa os muros da escola e chega à comunidade. Sendo assim, não é apenas o evento da Feira de Ciências que constrói saberes, mas todo o processo de interações e colaborações que ocorrem durante a construção dos projetos. Outro estudante revelou que o melhor da sua participação na FECTI foi o reconhecimento do seu trabalho pelos avaliadores. Todos os estudantes envolvidos no Projeto das Feiras de Ciências demonstraram alegria, curiosidade, respeito e responsabilidade em aprender e compartilhar saberes.

A pesquisa realizada sobre as Feiras de Ciências na Malásia buscou compreender o impacto das Feiras de Ciências na aprendizagem dos estudantes visitantes. Participaram 168 estudantes de 13 a 17 anos de três escolas secundárias da Malásia, sendo 106 estudantes do sexo feminino e 62 do sexo masculino. As respostas dos estudantes revelaram que eles gostavam da Feira de Ciências e aprenderam novos conhecimentos ao participarem de experimentos científicos, oficinas e show de mágica científica durante a visita. A interação social e a participação nas atividades práticas contribuíram para motivar o aprendizado em Ciências. Os autores desse estudo apontaram que a maior parte das pesquisas foca nos estudantes que desenvolvem e apresentam projetos nas Feiras de Ciências, mas que é importante investigar se as Feiras de Ciências motivam o aprendizado de Ciências nos estudantes visitantes (ONG; CHOU; YANG, 2019).

Algumas respostas dos estudantes da Feira de Ciências da Malásia se aproximam das respostas dos estudantes participantes dessa pesquisa. A pesquisa foi realizada por Ong, Chou e Yang (2019) e buscou ouvir o que os estudantes gostaram e aprenderam em uma Feira de Ciências. O resultado similar dessa comparação entre dois países tão distante e culturas distintas pode ser devido ao fato de que os conhecimentos que envolvem a Ciência fazem parte da vida dos seres humanos. De fato, a Ciência é composta por elementos que se relacionam com a vida e o ambiente, o que provoca curiosidade e a motivação nas crianças e adolescentes para aprender Ciência, independente do lugar onde estejam. A seguir estão as frases dos estudantes da Malásia em negrito e dos estudantes da escola pesquisada em itálico.

Posso aprender mais e lembrar mais claramente se eu mesmo o fiz e não apenas li.

“Se eu participasse de uma Feira de Ciências iria aprender ler melhor. Eu faria um vulcão e o Sistema Solar” (E3, aluno, 12 anos).

Eu tenho interesse em ciência e muitas perguntas a fazer.

“Quero saber mais sobre o planeta poluído e porquê as pessoas jogam lixo na rua?” (E10, aluno, 13 anos).

A feira ofereceu muitas oportunidades para aprender muitos fatos científicos.

“Na Feira de Ciências eu posso aprender sobre os micróbios, as bactérias, o que as plantas fazem. O que é preciso fazer para não existirem bactérias?” (E38, aluna, 13 anos).

Eu posso aprender Ciências facilmente.

“A gente aprende coisas novas, ir mais longe e saber mais e mais” (E23, aluna, 14 anos).

“Por exemplo, têm coisas que estou sabendo sobre as plantas e o sistema solar” (E26, aluno, 15 anos).

O estudo sobre a III Feira de Ciências dos Pequenos Cientistas, realizada pelo Instituto Federal Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Mesquita, também mostrou o

engajamento dos estudantes expositores nas atividades, além de contribuir para a responsabilidade, criatividade e solidariedade desses. Os autores do artigo perceberam que a maioria das atividades envolviam práticas, e que os estudantes dominavam a execução da prática e os conhecimentos envolvendo o tema abordado (SANTOS SILVA *et al.*, 2019).

As educadoras da escola onde as crianças estudavam relataram que a Feira de Ciências despertou maior interesse pelas aulas e temas envolvendo os conhecimentos científicos. Além do mais, as Feiras de Ciências são espaços não formais de educação que favorecem a Divulgação Científica (SANTOS SILVA *et al.*, 2019). As interações entre as crianças e troca de saberes contribuíram para o desenvolvimento cognitivo, emocional e social delas (OPPLIGER; NUNES; GELCICH, 2019; SANTOS SILVA *et al.*, 2019). No caso da escola investigada de Duque de Caxias, os estudantes também se revelaram comprometidos, interessados e felizes em construir saberes e compartilhá-los nas Feiras de Ciências.

Dos nove estudantes participantes das Feiras de Ciências FECTI e FEMUCTI do ano de 2019, sete são meninas e dois meninos. Desses, sete participaram da entrevista, sendo seis alunas e um aluno. Novamente, a participação das meninas foi mais representativa que dos meninos, tanto no projeto da escola quanto na entrevista. Os relatos dos estudantes sinalizaram que eles também apreciaram as Feiras de Ciências.

“Aprendi muito. Eu sou muito tímida e participar das Feiras ajudou muito a melhorar da timidez” (E23, aluna, 14 anos).

“Quero participar mais vezes das Feiras de Ciências. Eu fiz amigos e foi maravilhoso. Gosto de Ciências” (E12, aluna, 13 anos).

“Experiência boa, além de aprender muito eu conheci pessoas” (E21, aluna, 13 anos).

“Percebo que aprendo mais no projeto para as Feiras de Ciências. No projeto a gente conversa com a professora e faz os experimentos. Na sala de aula, o professor escreve no quadro e a gente copia” (E26, aluno, 15 anos).

6.18.2 Temas dos estudantes para uma Feira de Ciências

Os estudantes participantes da pesquisa listaram diferentes temas que eles gostariam de abordar numa Feira de Ciências. As crianças e os adolescentes percebem o mundo de forma integrada, sendo a escola, com seu modelo tradicional e cartesiano, responsável por colocar o conhecimento em caixas. A riqueza nas respostas dos estudantes pode ser uma base para a construção de saberes contextualizado com a realidade dos estudantes. Analisar e refletir criticamente o que os estudantes do Ensino Básico pensam do mundo envolvendo a Ciência permite criar estratégias de ensino que cultivem a curiosidade, criatividade e encantamento pelos conhecimentos científicos, tecnológicos e ambientais.

Do total de quarenta estudantes, trinta e cinco (87, 5%) citaram os assuntos que gostariam de abordar em uma Feira de Ciências, como por exemplo, sistema solar, corpo humano, insetos, tecnologias, plantas e fotossíntese, natureza, alimentação e saúde, química, violência, *bullying*, respeito com as pessoas, dentre outros. As falas dos estudantes demonstraram que eles são curiosos e desejam participar ativamente do processo de ensino-aprendizagem. Para os estudantes desta pesquisa, a Ciência faz parte do cotidiano, e não do ano de escolaridade determinado pela grade curricular como proposto pela BNCC.

“Sobre a Saúde e criar invenções para melhorar a vida das pessoas” (E2, aluna, 12 anos).

“Falar sobre tecnologia, quando eu crescer quero ser designer de games” (E7, aluno, 10 anos).

“Sobre a Amazônia, por causa do desmatamento, eles estão desmatando tudo” (E17, aluna, 11 anos).

Nos projetos para as Feiras de Ciências, os estudantes têm oportunidade de falar de suas percepções (conceito espontâneo) e, por meio de interações e mediações das atividades pedagógicas, ocorre a construção do conceito científico. Sendo assim, novas hipóteses surgem e o processo de busca de conhecimento se renova. Os conceitos espontâneos devem ser mediados pelo educador para construção dos conhecimentos sistematizados (VIGOTSKI, 2009.). Algumas dessas falas em relação aos temas que gostariam de ver abordados nas Feiras são relatados a seguir.

“Fazer experimentos com líquidos azuis e amarelos, isso seria muito legal” (E5, aluna, 11 anos).

“Fazer uma maquete do Sistema Solar” (E20, aluna, 13 anos).

“Um trabalho para fazer as pessoas cuidarem do planeta” (E35, aluna, 16 anos).

“Falar das plantas e demonstrar a fotossíntese” (E38, aluna, 13 anos).

Os temas apontados pelos estudantes podem ser dialogados e problematizados para promoção da EAC na escola. A estudante que mencionou o tema *bullying* justificou sua escolha devido ao fato de sua mãe não ter dinheiro para comprar produtos de higiene pessoal (sabonete, shampoo e pasta de dente) e, por isso, os colegas não ficam perto dela. Outros estudantes estavam preocupados com a violência na escola e no mundo. As condições financeiras dos responsáveis dos estudantes são desfavoráveis e muitos sofrem privações de consumo de itens básicos de alimentação, higiene pessoal e vestuário. A escola está situada em um “território de sacrifício” e esse fator precisa ser levado em consideração na elaboração das atividades pedagógicas. Esses dados também podem contribuir para que os educadores reflitam criticamente sobre suas práticas pedagógicas em uma escola situada nesse tipo de território.

“Sobre bullying” (E8, aluna, 11 anos).

“Sobre a violência no país” (E4, aluno, 13 anos).

“A relação social dos seres humanos numa escola” (E32, aluna, 15 anos).

6.19 Percepções dos estudantes das questões socioambientais

O acúmulo de lixo no bairro foi o principal problema apontado por trinta e cinco (87,5%) estudantes. Além dos problemas causados pelo lixo, os estudantes relataram a violência, fumaça da queima do lixo, os buracos nas ruas, lama, poças de água e enchentes. Um estudante comentou que o lugar não é bom para brincar. Alguns relatos desse bloco são mostrados a seguir.

“Assalto, caí árvores quando chove, fios caindo, carros quebrados no canto da rua, muito calor e muito lixo espalhados pelo chão” (E3, aluno, 12 anos).

“Enchentes, baratas, ratos, tem muito lixo e violência” (E13, aluna, 12 anos).

“A rua da minha casa é cheia de buracos, se subisse um caminhão de lixo, nós não jogaríamos lixo no quintal dos outros” (E26, aluno, 15 anos).

De fato, o bairro é abandonado pelo poder público e a população sofre no seu cotidiano com o descaso das autoridades. Os estudantes relataram o que eles vivenciam diariamente como crianças e adolescentes, mas a população adulta convive com esses e outros problemas socioambientais como: a falta de água, desemprego, transporte precário, perdas materiais em dias de chuvas e doenças.

“Muito lixo na rua, ratos, sujeira, bueiros abertos, enchentes e tem lugar que vira piscina quando chove” (E8, aluno, 10 anos).

“O lugar não é bom para brincar, tem muita violência e a rua é toda ruim” (E24, aluna, 11 anos).

“Onde eu moro tem um valão e tem muita lama. Deveria fecha o valão que tem cheiro ruim, muito mosquito e quando enche atinge as casas de algumas pessoas” (E27, aluno, 12 anos).

Em 2019, os estudantes construíram um projeto para a Feira de Ciências sobre os cuidados para reduzir a proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e, conseqüentemente, os casos de Chikungunya no bairro. No relato dos estudantes do projeto, familiares, amigos e muitos foram acometidos pela doença e sofreram com a falta de atendimento médico. Esse projeto demonstra o ato de solidariedade dos estudantes com a população do bairro e a vontade de transformar a realidade local. “Uma educação contemporânea deve, portanto, ser humanizadora, fomentadora de solidariedade e fortalecedora da comunidade” (FREIRE, 2018, p. 127). Duque de Caxias é um território destituído de infraestrutura básica, sem valor imobiliário e abandonado pelos gestores públicos (RIOS; LOUREIRO, 2011). Nesse contexto, essa pesquisa considera que ao inserir a EAC nas práticas pedagógicas

da escola, através dos projetos das Feiras de Ciências, os diálogos entre os saberes científicos e populares serão favorecidos e assim promoverá uma educação para decolonialidade, como proposto por Stortti e Sánchez (2018), Paulo Freire (2017) e Costa, Loureiro e Sánchez, (2020).

As populações que ocupam os territórios mais suscetíveis aos problemas socioambientais estão mais expostas a doenças, risco de morte, violência, desemprego, dificuldade de acesso aos serviços públicos e negação da cidadania. A fragmentação das cidades em territórios para pobres e ricos é resultante das desigualdades sociais que só intensificam a situação de vulnerabilidade das populações que ocupam espaços degradados e segregados, configurando a injustiça socioambiental (LIMA; SOUZA, 2014, TENREIRO, 2015).

Diálogo e pensamento crítico permitem entender que não há mundo sem humanos e humanos sem mundo. Além de questionar as relações que se estabeleceram entre a humanidade e o mundo, a educação em comunhão é essencial para que educador e estudantes estejam prontos para dialogarem e refletirem sobre o mundo que está sendo. Esse será o conteúdo programático: dialogar, pensar e fazer. Negar a percepção que os seres humanos têm do mundo, é negar a libertação (FREIRE, 2017).

No final da entrevista os estudantes da mesma forma que os educadores, também foram convidados a fazerem comentários livres. Do total de 40 estudantes, 23 fizeram seus comentários que envolveram as instalações da escola, a violência do *bullying*, os projetos da escola e dificuldades de visitar espaços não formais de educação. As questões apontadas foram semelhantes as já comentadas pelos estudantes durante a entrevista, como mostrados nos relatos a seguir. Eles realizaram um resumo do que consideravam mais relevantes para que a escola fosse um espaço de afetividade, respeito e construção coletiva de saberes. Nota-se que os estudantes se preocupam com o espaço onde vivem e são sensíveis para os problemas socioambientais, além de demonstrarem curiosidade em descobrir o mundo.

“Acho que deveria ter um passeio para ir ao museu e a escola ter laboratório para aprender sobre Ciência. Já fui ao museu com a escola. Lá tinha coisas antigas como: estatuas e fotos” (E2, aluna, 12 anos).

“Uma vez por mês os professores podiam conversar com os alunos sobre bullying. Eu já sofri bullying” (E5, aluna, 11 anos).

“Em questão da educação, aqui na escola devia ter uma psicóloga que ajudasse os alunos em conflitos internos e outras coisas” (E30, aluna, 15 anos).

“Seria muito bom ter mais conteúdos educacionais. As comidas poderiam ter pratos mais diversos. Uma quadra para esportes e grupos mais participativos. E em relação à Feira que ela fosse mais divulgada para podermos conhecer” (E32, aluna, 15 anos).

Os estudantes demonstraram conhecer bem os problemas socioambientais que interferem em seu cotidiano e no processo de ensino-aprendizagem. Oportunizou-se que eles revelassem o que pensam e o que querem primordialmente da escola, para refletirem sobre a representatividade da escola no espaço onde ela está inserida e na vida deles e seus familiares. Os problemas socioambientais vivenciados pelos estudantes adentram-se no cotidiano da escola, o que torna urgente e necessário inserir a EAC, a partir de uma prática pedagógica reflexiva da realidade e da capacidade de mudanças, inspirados na coletividade e na ruptura do determinismo na história humana propagado pela burguesia.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo revelou a existência de um número ainda reduzido de trabalhos acadêmicos envolvendo a EAC e as Feiras de Ciências. A análise dos trabalhos da FECTI mostrou que escolas municipais e estaduais foram as mais participativas comparativamente as outras redes de ensino, isto é, a federal, militar, a do sistema S (Senai, Sesi e Sesc) e a particular, o que enfatiza a importância desse evento para os estudantes das escolas públicas estaduais e municipais do Estado do Rio de Janeiro e aponta para a possibilidade de ampliação para outras escolas. Em relação à análise da FECTI, a participação de educadores e dos estudantes do gênero masculino na categoria Desenvolvimento de Tecnologia foi representativa, reproduzindo as desigualdades de gênero na área das exatas. Sobre o levantamento dos trabalhos da FECTI com temas envolvendo a EA, verificou-se uma variedade satisfatória de temas ambientais tratados nas escolas participantes.

Os dados disponíveis das quatro edições da FEMUCTI revelaram a significativa participação de estudantes e educadores em projetos desenvolvidos na escola. A FEMUCTI contribuiu para despertar o interesse dos estudantes e da educadora-pesquisadora a se envolverem com as Feiras de Ciências, além de contribuir com a realização de uma Feira de Ciência aberta à comunidade na escola investigada.

As concepções dos educadores da escola investigada demonstraram que ainda há uma prática pedagógica da EA conservadora, entretanto, os educadores percebem necessidade de um caminho para uma EAC, pois a realidade das injustiças socioambientais se impõe cada vez mais no cotidiano da escola. Os educadores sinalizaram que dialogar sobre os problemas vivenciados pela comunidade favorece a abordagem da EAC nas aulas. Há preocupações dos educadores com as desigualdades observadas entre as escolas destinadas para os estudantes da elite e das classes desfavorecidas. Além de inferir questionamentos de quem e para quem as políticas de educação são concebidas

As estudantes participaram mais que os rapazes das entrevistas da escola e dos projetos das Feiras de Ciências, o que reforça o maior envolvimento das mulheres na Ciência. Contudo, se faz necessário pensar políticas públicas em igualdade de gênero. Os rapazes precisam participar mais e as moças precisam ter mais acesso à área tecnológica

Tanto os educadores quanto os estudantes assinalaram problemas em comum do espaço físico deficitário da escola interferir negativamente nas práticas pedagógicas. Para os estudantes, os problemas estruturais da escola interferem na aprendizagem, porque causam desconforto físico, prejudicam as aulas e os projetos. Para eles, o melhor da escola são os professores.

Nesse estudo, trinta (70%) dos estudantes responderam que nunca participou de Feira de Ciências. Contudo, assinalaram que as Feiras de Ciências estavam associadas a uma forma diferente de aprender. Dos assuntos que gostariam de abordar em uma Feira de Ciências, as falas dos estudantes demonstraram que eles são curiosos e desejavam participar ativamente do processo de ensino-aprendizagem. Eles mencionaram de forma contundente os problemas socioambientais existentes no bairro que residem. Para os estudantes e educadores, as questões socioambientais envolvendo o lixo e águas são as mais preocupantes no município de Duque de Caxias.

Sete estudantes que apresentaram trabalhos nas Feiras de Ciências FECTI e FEMUCTI de Duque de Caxias comentaram suas experiências pessoais. Os relatos dos estudantes revelaram que eles construíram e compartilharam saberes de forma dialógica, coletiva e horizontal. Logo, as Feiras de Ciências podem ser espaços oportunos para práticas pedagógicas da EAC, já que permitem não somente a construção do conhecimento, mas o diálogo sobre as questões socioambientais através da troca de experiências dos estudantes, educadores e público visitante.

Os estudantes que participaram das Feiras de Ciências (FEMUCTI e FECTI) desenvolveram autonomia, respeito e solidariedade com os colegas, educadores e demais funcionários da escola. Os projetos envolvendo as Feiras de Ciências contribuíram para estreitar os laços de afetividade com a comunidade escolar e indagações sobre o mundo. Nesse sentido, as Feiras de Ciências contribuem para a Leitura de Mundo e a Leitura da Palavra na concepção de Paulo Freire. A proposta não era dizer o que os estudantes deviam fazer, mas permitir que eles refletissem e propusessem soluções para as questões que consideram pertinentes.

Em resumo, este estudo considerou que é possível construir saberes da EAC em diálogo com o Ensino de Ciência e outras áreas do conhecimento através das Feiras de Ciências, quando em consonância com as concepções de Paulo Freire e Mauro Guimarães. Este trabalho sinalizou que as Feiras de Ciências se mostraram promissoras no desenvolvimento da criatividade, criticidade e autonomia

dos estudantes e educadores para dialogarem, questionarem, problematizarem as questões socioambientais, principalmente neste momento histórico em que a Pandemia de COVID-19 expôs as desigualdades socioambientais. Contudo, há desafios que precisam ser superados como: a formação inicial e continuada, valorização e condições de trabalho dos docentes, além do respeito e da autonomia dos educadores e estudantes na construção no processo de ensino aprendizagem.

Sendo assim, a presente investigação propõe que as Feiras de Ciências sejam um espaço de diálogo entre o Ensino de Ciências e a EAC, além de privilegiar e respeitar os saberes dos estudantes, dos educadores e da comunidade do entorno. Futuras investigações, que contemplem outros estados brasileiros, podem vir a fornecer um panorama nacional da inserção dos projetos de EAC nas Feiras de Ciências. Neste estudo, não foi possível incluir a comunidade do entorno, no entanto, considera-se que será de grande valia em futuros estudos agregar as vozes desses atores sociais sobre as Feiras de Ciências na construção de diálogos entre o Ensino de Ciências e EAC.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRANTES, A. C. S. DE; AZEVEDO, N. Raízes dos Centros de Ciências (CECIS): o IBECC e a institucionalização da Ciência no Brasil. In: BORGES, R. M. R.; IMHOFF, A. L.; BARCELLOS, G. B. (Org.). **Educação e Cultura Científica e Tecnológica: centros e museus de Ciências no Brasil**. Porto Alegre: EDIPUCRS, p.67-101, 2015.
- AGENDA 2030/ ONU BRASIL. Disponível em: <http://nacoesunidas.org/www>. Acesso em: 26 jun. 2020.
- ALBUQUERQUE MARANHÃO FILHO, E. M; COELHO, F. Marina F; DIAS, T. B. “Fake news acima de tudo, fake news acima de todos”: Bolsonaro e o “kit gay”, “ideologia de gênero” e fim da “família tradicional”. **Correlatio**, v. 17, n. 2, p. 65-90, 2018.
- ALKIMIN, G. D. MATOS, J. P. DE; QUEIROZ, T. V; DORNFELD, C. B. A Educação Ambiental escolar sob a perspectiva dos professores do Ensino Médio (Ilha Solteira, SP). **Revista Brasileira do Ensino Médio**, v. 2, p. 68-83, 30 jan. 2019.
- ALMEIDA, S. A; CASTRO LIMA, M. E. C. CIENTISTAS EM REVISTA: EINSTEIN, DARWIN E MARIE CURIE NA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 2, p. 29-47, 2016.
- ALVES, H. F. Ecologia política e agricultura urbana na América Latina: reflexões teóricas por uma aproximação. **Brazilian Journal of Latin American Studies**, v. 19, n. 38, p. 214-239, 2020.
- ANDRADE, M. L. F; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 17, n. 4, p. 835–854, 2011.
- ARANTES, S. de L. F; SANTOS, A. C. Quem quer ser professor? Roda de conversa com estudantes do ensino médio sobre os prós e contras das licenciaturas. **Expressa Extensão**, v. 26, n. 2, p. 20-31, 2021.
- ARAUJO, R. R; HAUSCHILD, M. E. Feiras de Ciências: o que emerge sobre controvérsias sociocientíficas e interdisciplinaridade nesse espaço não-formal de educação? **e-Mosaicos**, [S.l.], v. 10, n. 23, p. 288-304, jun. 2021. ISSN 2316-9303. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/e-mosaicos/article/view/49821>>. Acesso em: 23 jul. 2021.
- ASSUNÇÃO, A. Á; OLIVEIRA, D. A. Intensificação do trabalho e saúde dos professores. **Educação & Sociedade**, v. 30, n. 107, p. 349-372, 2009.
- ÁVILA, L. A. B; MATOS, D. V; THIELE, A. L. P; RAMOS, M. G. Interdisciplinaridade na Escola: Dificuldades e Desafios no Ensino de Ciências e Matemática. **Revista Signos**, v. 38, n. 1, 2017. Disponível em: <http://www.univates.com.br/revistas/index.php/signos/article/view/1176>. Acesso em:

30 jul. 2021.

BALDAN, M; DE FREITAS, N. A. Dossiê Escola sem Partido e formação humana. **Fênix-Revista de História e Estudos Culturais**, v. 14, n. 1, 2017.

BANNELL, R. I; DUARTE, R; CARVALHO, C; PISCHETOLA, M; MARAFON, G; CAMPOS, G. H. **Educação no século XXI: cognição, tecnologias e aprendizagens**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

BARBOSA, R. A sabotagem da Ciência brasileira entre 2016 e 2017. **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, v. 11, n. 3, p. 74-87, 2019.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 1977.

BAUER, M.W; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto: imagem e som: um manual prático**. Tradução de Pedrinho Guareschi. 13ªed. Petrópolis: Vozes, 2015.

BERTOLDI, A. “Alfabetização científica” versus “letramento científico”: a problem of denomination or a conceptual difference? **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, 2020.

BIELSCHOWSKY, C; BARRETO, C; BASTOS, E; KHELMA CONSTÂNCIO, K; BENTO, L; MARCHIORI, M. L; MARIANNA BERNSTEIN, M; ALENCAR M. D; DAHMOUCHE, M; CUNHA, U. S. **Fundação Cecierj: ontem, hoje e amanhã**. 2018. Disponível em <https://canal.cecierj.edu.br/recurso/17142>. Acesso em: 15 ago. 2021.

BORGES, R.M. R; SILVA, A. F. D; DIAS, A. L.M. Cultura e Educação Científica e Tecnológica em Centro de Ciências. In: BORGES, R.M. R; IMHOFF, A. L; BARCELOS (Org.). **Educação e cultura científica e tecnológica: centros e museus de ciências no Brasil**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015. 361p. Disponível em: <http://files.ensinodeciencia.webnode.com.br/>. Acesso em: 11 ago. 2021.

BOURDIEU, P; PASSERON, J. **A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino**. 7ªed. Petrópolis: Vozes, 2014.

BRAGA, C. N; FRUTUOSO, T. M; FERREIRA, C. A; VARGAS, D. S. Gênero e iniciação Científica: a predominância feminina no Programa de Vocação Científica na visão de seus alunos. In: Isabel Pereira Brasil e Claudio Gomes Ribeiro. (Org.). **Estudos de politécnica e saúde. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio**, 2007, v. 2, p. 145-165.

BRANDAO, D. F; PARDO, M. B. L. O interesse de estudantes de pedagogia pela docência. **Educ. Pesqui**, v. 42, n. 2, p. 313-329, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-9702201606142126>. Acesso em: 15 jul. 2021.

BRASIL, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Resumo Técnico: **Censo da Educação Básica Estadual 2019** [recurso eletrônico]. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020a.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998b.

BRASIL, Senado Federal. Constituição da república federativa do Brasil. **Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico**, 1988.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Básica 2019: notas estatísticas**. Brasília, 2020b.

BRASIL. **OBSERVATÓRIO COVID-19**. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/observatorio-covid-19>. Acesso em: 12 ago. 2021.

BRASIL. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998a.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação**. 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/L10172.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2021.

CARCERES, N. D; RODRIGUES, B. M. A gestão comunitária da água: caminhos para promoção da justiça hídrica e mitigação de conflitos socioambientais. **Cadernos do Leste**, v. 19, n. 19, 2019.

CARLOS, N. L. S. D. MENESES, R. M. de . MEDEIROS NETA, O. M. de. Law no. 5,692 of 1971 and the Education Guidelines and Basics Law no. 9,394 of 1996: approaches and distances in the organization of education in basic education. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 10, p. e6679109181, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i10.9181. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9181>. Acesso em: 26 nov. 2021.

CARLOTTO, M. S; CÂMARA, S. G; OLIVEIRA, M. E. T. Intenção de abandono profissional entre professores: o papel dos estressores ocupacionais. **Revista Brasileira de Educação**, v. 24, 2019.

CARNEIRO, I. Reforma do Ensino Médio (Lei nº 13.415/2017): retrocesso no ensino médio propedêutico e técnico-profissionalizante. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 18, p. 8121, 2020.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6ª ed. São Paulo: Ed Cortez, 2012.

CASCAIS, M. G. A; TERÁN, A. F. Educação formal, informal e não formal na educação em ciências. **Ciência em tela**, v. 7, n. 2, p. 1-10, 2014.

CASCON, V; DÜMPEL. R. G; CASTRO, C. S; CAMANHO, S.S; DAHMOUCHE, M.S. Levantamento do gênero dos participantes, estudantes e docentes, da FECTI – Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro – 2014 – 2017. In: TOLMASQUIM, A.T.; FERREIRA, J.R. (Org.). **Caderno de Resumos do 3º**

Encontro Nacional de Associação Brasileira e Centros e Museus de Ciências. Rio de Janeiro: IDG/ Museu do Amanhã: ABCMC, 2019.

CETIC.BR. Pesquisas sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC educação 2018. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, [editor]. -- São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019. Disponível em: <https://www.cetic.br/>. Acesso em: 15 jul. 2020.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, n. 22, p. 89-100, 2003.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** 7ed. Ijuí: Unijuí, 2018.

COSTA RAMOS, L. B; SILVA ROSA, P. R. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 299-331, 2016.

COSTA, R. N; LOUREIRO, R; SÁNCHEZ, C. Da lama ao caos. **APeDuC Revista- Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 161-167, 2020.

CRUZ, R. M; LEMOS, J. C; WELTER, M; GUISSO, L. Saúde docente, condições e carga de trabalho. **Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)**, [S. l.], n. 4, 2013. Disponível em: <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/reid/article/download/1024/863/0> Acesso em: 31 jul. 2021.

CUNHA, L.A. Ensino profissional: o grande fracasso da ditadura. **Cadernos de pesquisa**, v. 44, p. 912-933, 2014

DORNFELD, C. B; MALTONI, K. L. A feira de ciências como auxílio para a formação inicial de professores de ciências e biologia. **Revista eletrônica de Educação**, v. 5, n. 2, p. 42-58, 2011.

DUQUE DE CAXIAS. Câmara dos Vereadores de Duque de Caxias. Biografia da Câmara dos Vereadores de Duque de Caxias. Disponível em: www.cmdc.rj.gov.br. Acesso em: 14 maio. 2020.

EÇA, A. C; COELHO, L. A. Planejamento e construção do projeto político pedagógico: algumas considerações. **Ensino em Perspectivas**, v. 2, n. 2, p. 1-14, 2021.

ECHALAR, A. D. L. F; PEIXOTO, J. Programa um computador por aluno: o acesso às tecnologias digitais como estratégia para a redução das desigualdades sociais. **Ensaio**, v. 25, n. 95, p. 393–413, 2017.

Em greve, professores denunciam atraso de salários em Duque de Caxias. Rede Brasil Atual. Disponível em: <https://www.redebrasilatual.com.br/trabalho/2018/09/em->

[greve-professores-denunciam-atraso-de-salarios-e-precariedade-das-escolas-em-duque-de-caxias-1/](#). Acesso em: 16 jul. 2021.

FABRI, F; SILVEIRA, E. M. C. F. O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental sob a ótica CTS: uma proposta de trabalho diante dos artefatos tecnológicos que norteiam o cotidiano dos alunos. **Investigações em Ensino de Ciências** – V18(1), pp. 77-105, 2013.

FARIAS, C. de S; CLARK, J. U. História, política e educação: um estudo do ensino primário na transição dos períodos republicanos no Paraná (1920-1934). **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 20,2020. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/>..Acesso em: 24 jun. 2021.

FARIAS, C. Professor com salário atrasado pede dinheiro em semáforo do Rio: “Impotência”. Notícias uol. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2017/12/22/professor-com-salario-atrasado-pede-dinheiro-em-semaforo-do-rio-impotencia.htm>. Acesso em; 16 jul. 2021.

FERREIRA, V. V; CORSETTI, B. A Linguagem do Movimento Escola sem Partido: ideologia, doutrinação e neutralidade. **Revista X**, v. 15, n. 5, p. 388-409, 2020.

FILHO, R. Duque de Caxias. Com forte repressão, vereadores de Caxias aprovam pacote de ataques contra a educação. Rede Internacional Esquerda Diário. Disponível em: <https://www.esquerdadiario.com.br/Com-forte-repressao-vereadores-de-Caxias-aprovam-pacote-de-ataques-contra-a-educacao>. Acesso em: 16 jul. 2021.

FRANCO, M.L. P.B. **Análise de Conteúdo**. 5 ed. Campinas: Ed. Autores Associados, 2018

FREIRE, P. **Educação como Prática da Liberdade**. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 1967.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se complementam**. 51ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** Tradução Darcy de Oliveira, 7 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983.

FREIRE, P. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. 1ed, São Paulo: Paz e Terra, 2014.

FREIRE, P. **Política e educação: ensaios/ Paulo Freire**. 5.ed, São Paulo, Cortez Editora, 2001.

FREIRE, P; FREIRE, A. M; OLIVEIRA, W. F. **Pedagogia da Solidariedade**. 3ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2018.

FREIRE, **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 56ª ed. Rio de Janeiro/ São Paulo, Paz e Terra, 2018.

FREIRE, **Pedagogia do Oprimido**. 64.ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2017.

FRIGOTTO, G. A gênese das teses do Escola sem Partido: esfinge e ovo da serpente que ameaçam a sociedade e a educação. In Escola “sem” partido. **Esfinge que ameaça a educação e a sociedade brasileira**. FRIGOTTO, G. (Org.). Rio de Janeiro: UERJ/LPP, 2017. Disponível em <http://www.lpp.uerj.br/>. Acesso em 15 ago. 2021.

GALLON, M. S; ROCHA FILHO, J. B; NASCIMENTO, S. S. Feiras de ciências nos ENPECs (1997-2015): identificando tendências e traçando possibilidades. In: **Encontro Nacional de Pesquisa Em Educação Em Ciências, 11., 2017, Florianópolis**. Anais... Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2017.

GATTI, B. A. Formação De Professores: Condições E Problemas Atuais Teacher Education: Current Conditions and Problems Formação De Professores: Condições E Problemas Atuais. **Revista Internacional de Formação de Professores (RIPF)**, v. 1, n. 2, p. 161–171, 2016.

GAUTERIO, P. C; GUIDOTTI, L. D. S; ARAÚJO, R. R. Feira de Ciências: Espaço de interação e investigação na formação continuada de professores. **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**. Florianópolis, SC, Brasil, 2017.

GENTILI, P. Adeus á escola pública – A desordem neoliberal, a violência do mercado e o destino da educação das maiorias. In: **Pedagogia da exclusão: crítica ao neoliberalismo da educação**. GENTILI, P. (org.), 19, ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

GOHN, M. da G. M.. A educação não-formal e a relação escola-comunidade. **EccoS–Revista Científica**, v. 6, n. 2, p. 39-66, 2004.

GOHN, M. da G. M. Educação não formal, aprendizagens e saberes em processos participativos. **Investigar em educação**, v. 2, n. 1, 2014.

GONZATTI, S. E. M; BERGMANN, A. B; MAGEDANZ, A; DE MAMAN, A. S; HERBER, J; STACKE, P. Análise de objetos de estudo escolares em uma Feira de Ciências: (possíveis) transgressões metodológicas e epistemológicas. **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**. Florianópolis, SC, Brasil, 2017,1-9.

GUEDES, N. C. A importância do Projeto Político Pedagógico no processo de democratização da escola. **Ensino em Perspectivas**, v. 2, n. 2, p. 1-15, 2021.

GUERREIRO, N. P; NUNES, E. D. F. P. D. A; GONZÁLEZ, A. D; MESAS, A. E. Perfil Sociodemográfico, Condições e cargas de trabalho de professores da Rede Estadual de Ensino de um município da Região Sul do Brasil. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 14, n. suppl 1, p. 197–217, 2016.

GUILHERME, A. A; PICOLI, B. A. Escola Sem Partido-elementos totalitários em uma democracia moderna: uma reflexão a partir de Arendt. **Revista Brasileira de Educação**, v. 23, 2018.

GUIMARÃES, M. **A Dimensão da Educação Ambiental**. São Paulo: Papirus, 2015.

GUIMARÃES, M. **A Formação dos Educadores Ambientais**. São Paulo: Papirus, 2011.

GUIMARÃES, M. Armadilha paradigmática na educação ambiental. *In* LOUREIRO, C.F.B; LAYRARGUES, P.P; CASTRO, R.S.de (Org.). **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GUIMARÃES, M; VASCONCELOS, M. M. N. Relações entre educação ambiental e educação em ciências na complementariedade dos espaços formais e não formais de Educação. **Educar em Revista**, Curitiba, Editora UFPR, n.27, p147-162, 2006.

GREFF DO AMARAL, J. F; ROCHA, A. F. R; SANTOS DA ROSA, B. A; DA FONSECA PATIAS, L. Os impactos do fracionamento de investimentos em bolsas de pesquisa no ensino público. **Revista Missioneira**, v. 22, n. 1, p. 76-84, 15 ago. 2020.

HERCULANO, S. Justiça Ambiental: de Love Canal à Cidade dos Meninos, em uma perspectiva comparada. *In*: MELLO M. P. de. (Org.) **Justiça e Sociedade: temas e perspectivas**. São Paulo: LTr, 2001. p.215-38.

HORTON, M. FREIRE, P. **O caminho de faz caminhando: Conversar sobre educação e mudança social**. 6ª ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD**. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br>. Acesso em: 24 out. 2020.

IMPLAGLIAZZO, M. Cidade dos meninos em Duque de Caxias/RJ: crime ambiental anunciado. **Revista Agrogeoambiental**, v. 1, n. 1, 2013.

JÚNIOR, M. C. B; LOPES, A. F. Levantamento de casos de injustiça ambiental na baixada fluminense–RJ. **8º Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade**, 07 a 09 de maio 2019. Disponível em: <http://itr.ufrj.br/sigabi/anais>. Acesso em: 11 ago.2021.

KOOMEN, M. H; RODRIGUEZ, E; HOFFMAN, A; PETERSEN, C; OBERHAUSER, K. Authentic science with citizen science and student-driven science fair projects. **Science Education**, v. 102, n. 3, p. 593-644, 2018.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. Companhia das letras, 2020.

LAYRARGUES, P. P. Educação ambiental com compromisso social: o desafio da superação das desigualdades. **Repensar a educação ambiental: um olhar crítico**. São Paulo: Cortez, p. 11-31, 2009.

LAYRARGUES, P. P. Para onde vai a educação ambiental? O cenário político-ideológico da educação ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 7, n. 14, 2012.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. Macrotendências Político-Pedagógicas da Educação Ambiental Brasileira. **Revista Ambiente & Sociedade**. v. XVII, n. 1, jan.-mar. São Paulo, 2014.

LAYRARGUES, P.P. A dimensão freireana na Educação Ambiental. In: LOUREIRO, C.F. B.; TORRES, J.R. (Org.). **Educação Ambiental: dialogando com Paulo Freire**. São Paulo: Cortez, 2014.

LAZZARINI, A. B; SAMPAIO, C. P. Mulheres na Ciência: papel da educação sem desigualdade de gênero. **Revista Ciência em Extensão**, v. 14, n. 2, p. 188–194, 2018.

LEMKE, J. L. Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. **Revista Enseñanza de las Ciencias**. 24 (1), p. 5-12, 2006.

LIMA, A. A. M; SOUZA, A. P. Reflexões e Contribuições aos Estudos de Risco e Justiça Ambiental na Baixada Fluminense, Duque de Caxias-RJ. **História, Natureza e Espaço-Revista Eletrônica do Grupo de Pesquisa NIESBF**; v. 3, n. 2, 2014.

LIMA, I. G. DE; HYPOLITO, Á. M. A expansão do neoconservadorismo na educação brasileira. **Educação e Pesquisa**, v. 45, p. 0–2, 2019.

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

LOUREIRO, C. F. B; FRANCO, J.B. Aspectos teóricos e metodológicos do círculo de cultura: uma possibilidade pedagógica e dialógica em Educação Ambiental. **Educação Ambiental–Dialogando com Paulo Freire**. Editora Cortez. São Paulo–SP, p. 155-180, 2014.

LOUREIRO, C. F. B; TORRES, J. R. **Educação Ambiental dialogando com Paulo Freire**. Uma proposta pedagógica ético-crítica para a Educação Ambiental. 1ªed. São Paulo, Cortez, 2014.

LUDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: E.P.U, 2015.

MACEDO, E. As demandas conservadoras do movimento escola sem partido e a base nacional curricular comum. **Educação & Sociedade**, v. 38, p. 507-524, 2017.

MAGALHÃES, D. C; MASSARANI, L; ROCHA, J.N. 50 anos da I Feira Nacional de Ciências (1969) no Brasil. **Interfaces Científicas - Humanas e Sociais**. v. 8, n. 2, p. 185-202, 2019.

MANCUSO, R; LEITE FILHO, I. Feira de Ciências no Brasil: uma trajetória de quatro décadas. In: **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação**

Básica - Fenaceb. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. 2006.

MANCUSO, R; MORAES, R. Museus interativos, feiras e clubes de ciências. *In* BORGES, R. M. R. (Org.). **Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS: coletânea de textos publicados.** Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 141-150, 2015.

Mapa do Município de Duque de Caxias. Disponível em: <https://pt.map-of-rio-de-janeiro.com/munic%C3%ADpios-mapas/duque-de-caxias-munic%C3%ADpio-do-mapa>. Acesso em: 15 jul. 2021.

MARANDINO, M. Educação, Ciência e Extensão: A necessária promoção. **Revista de Extensão e Cultura USP**. V.9, 2013.

MARQUES, A. C.T. L; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educação e Pesquisa**. v. 44, 1-19, 2018.

MASCARENHAS, P. Professores de Caxias enfrentam atrasos e incertezas sobre pagamento de salários. *Jornal do Brasil*. Disponível em: <https://www.jb.com.br/rio/noticias/2016/11/04/professores-decaxias-enfrentam-atrasos-e-incertezas-sobre-pagamento-de-salarios.html>. Acesso em: 16 jul. 2021.

MASSARINI, L. **José Reis: reflexões sobre a Divulgação Científica.** *In* MASSARINI, L; DIAS, E.M.S. (Org.). Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 2018.

MELO, N. de O; IRELAND, T. D. Analitic study of Living Well: a indigenous way of living and the western despair. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 8, p. e142985281, 2020. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5281>. Acesso em: 26 jun. 2021.

MELO, V. O Ensino de Sociologia perante a dualidade Histórica do Ensino Médio Brasileiro. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 15, n. 2, p. 539-566, 2020.

MEZZARI, S; FROTA, P. R. O; MARTINS, M. C. Feiras Multidisciplinares e o Ensino de Ciências. **Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)**, Número Monográfico, octubre, p.107-119, 2011.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DA CULTURA. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>. Acesso em: 06 dez.2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. COVID-19. Painel Coronavírus. Brasília: Ministério da Saúde; 2021. Disponível em: <https://covid.saude.br>. Acesso em: 17 ago. 2021.

MIRANDA, E. Salários atrasados: dívidas e problemas de saúde afetam servidores de Caxias (RJ). *Jornal Brasil de Fato* Disponível em <https://www.brasildefatorj.com.br/2019/11/11/salarios-atrasados-dividas-e-problemas-de-saude-afetam-servidores-de-caxias-rj>. Acesso em: 16 jul. 2021.

MIRANDA, M. G. de. O neoliberalismo como ofensiva neoconservadora à educação brasileira. **Revista Inter Ação**, [S. l.], v. 45, n. 1, p. 1–15, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/interacao/article/view/62691>. Acesso em: 11 ago. 2021.

MOLON, S. I. **As contribuições de Vygotski na formação de educadores ambientais**. Repensar a educação ambiental: um olhar crítico. In LOUREIRO, C.F.B; LAYRARGUES, P. , L; CASTRO, R. S. (orgs.). São Paulo: Cortez, 2009.

MORAES, E. P. G; AZEVEDO, R. R; CHIARI, B. M. Cross-sectional study on voice self-assessment, and quality of life in voice of female teachers/Correlação entre voz, autoavaliação vocal e qualidade de vida em voz de professoras. **Revista CEFAC: Atualização Científica em Fonoaudiologia e Educação**, v. 14, n. 5, p. 892-900, 2012.

NASCIMENTO, L. Greve dos professores prejudica o início das aulas em Duque de Caxias. Jornal BAND. Com.br. Disponível em: <http://www.bandnewsfmrio.com.br/editorias-detalhes/greve-dos-professores-prejudica-o-inicio-das-aulas>. Acesso em: 16 jul. 2021.

NASCIMENTO, M. R. B; SOUSA, I. C. F. de. Percepções de crianças acerca das questões socioambientais a partir de desenhos. **Educação Ambiental em Ação**, v. 71, p. 1-13, 2020.

NETO, A. L. M; NAKAMURA, T.M; DA SILVA, F. V. Representações da ciência e da mulher cientista na série animada “Hora de Aventura”. **Palimpsesto-Revista do Programa de Pós-Graduação em Letras da UERJ**, v. 19, n. 32, p. 142-158, 2020.

NICOLA, J. A; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017. Notícia da greve dos professores de Duque de Caxias. Disponível em: <http://www.bandnewsfmrio.com.br/editorias-detalhes/greve-dos-professores-prejudica-o-inicio-das-aulas>. Acesso em: 16 jul. 2021.

OLIVEIRA PLÁCIDO, P; DE CASTRO, E.M. N. V; GUIMARÃES, M. Travessias para Educação Ambiental ‘Desde el sur’: uma agenda política crítica comum em zonas de sacrifício como o Brasil e América Latina. **Ambiente & Educação**, v. 23, n. 1, p. 8-30, 2018.

OLIVEIRA, L. L. DE; MARTINIAK, V. L. Ordem e Progresso: Augusto Comte e as influências do Positivismo na educação das mulheres na Primeira República brasileira. **Revista Educação e Emancipação**, v. 11, n. 1, p. 232, 2018.

OLIVEIRA, T. As políticas científicas na era do conhecimento: uma análise de conjuntura sobre o ecossistema científico global. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 24, p. 191-215, 2019.

ONG, K. J; CHOU, Y.-C; YANG, D.-Y. The impact of science fair on the students engagement, capacity, continuity, and motivation towards science learning. **Jurnal Pendidikan Sains dan Matematik Malaysia**, v. 9, n. 1, p. 1-12, 2019.

OPPLIGER, L. V; NUÑEZ, P; GELCICH, S. Ferias Científicas como Escenarios de Motivación e Interés por la Ciencia en Estudiantes Chilenos de Educación Media de la Región Metropolitana. **Información tecnológica**, v. 30, n. 6, p. 289-300, 2019.

PAVÃO, A. C; LIMA, M. E. C. Feiras de ciência, a revolução científica na escola. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 15, n. 34, p. 1-11, 2019.

Percentual de matrículas por cor nas escolas da Educação Básica no Brasil. Fonte: Elaborado por DEED/ INEP com base nos dados do Censo da Educação Básica de 2019.

PEREIRA, T; SANTOS, D. B. da C. O entusiasmo pela educação e otimismo pedagógico das décadas de 1920 e 1930. **Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional**, V. 10, N. 1, 2017.

PERTUZATTI, I; DICKMANN, I. Alfabetização e letramento nas políticas públicas: convergências e divergências com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 27, n. 105, p. 777-795, 2019.

PINTO, R.G. Pesca artesanal e conflito ambiental na Baía de Guanabara. In: FORUM DOS ATINGIDOS PELA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO E PETROQUÍMICA NAS CERCANIAS DA BAÍA DE GUANABARA -FAPP-BG (org.). **50 anos da Refinaria Duque de Caxias e a expansão da indústria petrolífera no Brasil: conflitos socioambientais no Rio de Janeiro e desafios para o país na era do Pré-Sal**. Rio de Janeiro, FASE, 2013.

PIRES, D. D. O; PERONI, V. M. V. a História Da Educação Brasileira Sob O Enfoque Da Relação Público-Privada: Limites E Possibilidades Para a Sua Democratização. **Revista Contrapontos**, v. 19, n. 2, p. 10, 2019.

PISANESCHI, L.; CARDOSO, V. Una experiencia emancipatoria en la formación de profesores en la prefectura de São Paulo-Brasil, entre 2001 y 2004. **Paulo Freire. Revista de Pedagogía Crítica**, n. 18, p. 153 - 176, 31 dez. 2017.

PRESTES, Z. A brincadeira de faz de conta e a infância. **Revista Trama Interdisciplinar**, v. 7, n. 2, 2016.

PREZENSZKY, B. C; DE MELLO, R. R. Pesquisa bibliográfica em educação: análise de conteúdo em revisões críticas da produção científica em educação. **Revista Diálogo Educacional**, v. 19, n. 63, p. 1569-1595, 2019.

PUGGIAN, C; RAULINO, S. F. Duque de Caxias: um ambiente de injustiças. TERREIRO, André. (Org.) **Duque de Caxias: a geografia de um espaço desigual**. Nova Iguaçu: Entorno, 2015.

QUADROS, S. F; KRAWCZYK, N. O ensino médio brasileiro ao gosto do empresariado. **Políticas Educativas–PolEd**, v. 12, n. 2, 2019.

RAMOS, M. N; FRIGOTTO, G. “Resistir é preciso, fazer não é preciso”: as contrarreformas do ensino médio no Brasil. **Cadernos de Pesquisa em Educação**, n. 46, p. 26-47, 2017.

RAULINO, S. F. Injustiças ambientais e indústria do petróleo: temor e consentimento nas representações de populações que sofrem efeitos de proximidade da Refinaria Duque de Caxias (REDUC). **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, 2013.

REIS, P; RODRIGUES, S; SANTOS, F. Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do Ensino Básico: “Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas”. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, p. 51-74, 2006.

REZNIK, G; MASSARANI, L; MOREIRA, I. DE C. Como a imagem de cientista aparece em curtas de animação? **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 26, n. 3, p. 753-777, 2019.

RIOS, N. T; LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental em escolas próximas ao Pólo Industrial de Campos Elíseos: a influência do contexto industrial e do risco. **Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental—A pesquisa em Educação e a Pós-Graduação no Brasil**, v. 6, p. 16, 2011.

ROCHA, C. A; MESQUITA, M. C. das G. D. Financiamento da educação no/do campo: contribuições do manifesto dos pioneiros de 1932. **Humanidades e Tecnologia (FINOM)**, v. 27, n. 1, p. 84-99, 2020.

ROCHA, J.N; MAGALHÃES, D; MASSARANI, L; DAHMOUCHE, M.S. **De Cecigua a Fundação Cecierj: trajetórias na educação em ciências e na divulgação científica no estado do Rio de Janeiro**: Fundação Cecierj, 2020. Disponível em: https://www.cecierj.edu.br/wp-content/uploads/2020/12/livro_cecierj_25x21_AD.pdf. Acesso em: 30 jul.2021.

RODRIGUES, V. E S. Poluição atmosférica e danos à saúde. In: Fórum dos atingidos pela indústria do petróleo e petroquímica nas cercanias da Baía de Guanabara -FAPP-BG (org.). **50 anos da Refinaria Duque de Caxias e a expansão da indústria petrolífera no Brasil: conflitos socioambientais no Rio de Janeiro e desafios para o país na era do Pré-Sal**. Rio de Janeiro, FASE, 2013.

ROSSI, E. R. A educação escolar primária na Primeira República (1889-1929). **Série-Estudos**, Campo Grande, MS, v. 22, n. 45, p. 159-171, maio/ago. 2017.

RUAS, F; HECKLER, V; ARAUJO, R. Motivações e Experiências: o que dizem os professores e licenciandos sobre formações em Feiras de Ciências? **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 2, p. 110-121, fev. 2021.

SALATA, André. Ensino Superior no Brasil das últimas décadas: redução nas desigualdades de acesso? **Tempo Social**, v. 30, n. 2, p. 219-253, 2018.

SÁNCHEZ, C; PELACANI, B; ACCIOLY, I. Editorial Educação Ambiental: Insurgências, Re-Existências e Esperanças. **Ensino, Saúde e Ambiente**, 2020.

SANGENIS, L. F. C; MAINKA, P. J. Presença franciscana e supremacia jesuítica no campo da história e da história da educação na época colonial-um diagnóstico na pesquisa historiográfica a partir da análise dos CBHE da SBHE. **Revista Brasileira de História da Educação**, v. 19, 2019.

SANTOS SILVA, J; VENTURA, G; DE SOUZA, P. C.M; RODRIGUES, G. Análise da Feira de Ciências dos Pequenos Cientistas. **Lat. Am. J. Sci. Educ**, v. 6, p. 22036, 2019.

SANTOS, B. S. de. **A Cruel Pedagogia do Vírus**. Coimbra: Ed Almedina, S.A. 2020.

SANTOS, R. B. História da educação do campo no Brasil: o protagonismo dos movimentos sociais. **Revista Teias**, v. 18, n. 51, p. 210-224, 2017.

SANTOS, S. R. M; FERREIRA, D; MANESCHY, P. Concepções críticas sobre tecnologias digitais de informação e comunicação e processos de ensinar e aprender: contribuições possíveis para as práticas pedagógicas. **Interfaces da Educação**, v. 11, n. 32, p. 735-763, 2020.

SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. Uma análise de referenciais teóricos sobre a estrutura do argumento para estudos de argumentação no ensino de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 13, n. 3, p. 243-262, 2011.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M., CARVALHO, I.C.M.C. (Org.). **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed. P. 17-44. 2005.

SAVIANI, D. O legado educacional do regime militar. **Cadernos Cedes**, v. 28, n. 76, p. 291-312, 2008.

SAVIANI, D. Política educacional no Brasil após a Ditadura Militar. **Revista HISTEDBR On-line**, V.18, n.2, p. 291-304, 2018.

SAVIANI, D. Políticas educacionais em tempos de golpe: retrocessos e formas de resistência. **Roteiro**, v. 45, p. 1-18, 2020.

SCAGLIONI, C. G; PEREIRA, B. A. I; RODRIGUES, T. de M; LEITE FILHO, I; DORNELES, P. F. T. Estudo de teses e dissertações nacionais sobre feiras de Ciências: mapeamento dos elementos que envolvem uma feira de ciências e suas interligações. **Revista Educar Mais**, [S. l.], v. 4, n. 3, p. 738-755, 2020.

SILVA, A. G. DA; PESSANHA, J. S; COSTA, M. B. DA. Políticas públicas de acesso e permanência no Ensino Superior público brasileiro: o caso da UFRJ. **movimento-revista de educação**, n. 9, p. 220-244, 27 nov. 2018.

SILVA, A. L. B. DA. A educação do campo no contexto da luta do movimento social. **Revista Brasileira de História da Educação**, v. 20, 2020.

SILVA, A. P; SIQUEIRA SANTOS, C. História da Educação no Brasil: tentativas de estruturação e organização escolar no Período Imperial. **Educação e Cultura em Debate**, v. 5, n. 1, p. 39-53, 2019.

SILVA, C. C. M; GUIMARÃES, M. Mudanças climáticas, Saúde e Educação Ambiental como Política Pública em tempos de crise socioambiental. **Revista de Políticas Públicas**. 2018. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/31434>. Acesso em: 15 jun. 2021.

SILVA, G; AMORIM, S. S. Apontamentos sobre a educação no Brasil Colonial (1549-1759). **Interações (Campo Grande)**, n. 1570, p. 185–196, 2017.

SILVA MOURA, J. RIBEIRO, J. C. O. CASTRO NETA, A.A. NUNES, C.P. A precarização do trabalho docente e o adoecimento mental no contexto neoliberal. **Revista Profissão Docente**, v. 19, n. 40, p. 01-17, 2019

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

SILVA, T. T. **Documentos de identidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

SILVESTRE, B. M; AMARAL, S. C. F. O Lazer dos Professores da Rede Estadual Paulista. **LICERE- Revista do Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Estudos do Lazer**, v. 20, n. 1, p. 60-87, 2017.

SIQUEIRA, D. C. O. O cientista na animação televisiva: discurso, poder e representações sociais. **Em questão**, v. 12, n. 1, p. 131-148, 2006.

SOARES, M. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista brasileira de educação**, n. 25, p. 5-17, 2004.

SOUSA, I. C. F; ROZEMBERG, B; BORUCHOVITCH, E; SCHALL, V. T. A missing agenda in Brazilian schools: the debate on popular health practices. **Ciência e Cultura**, v. 50, n.5, p. 328-336, 1998.

SOUZA, A. R. DE; DE MELO, J. C. EDUCADORA OU TIA: os reflexos da feminização do magistério na construção da identidade profissional de professores (as) da educação infantil. **Revista Inter Ação**, v. 43, n. 3, p. 697–709, 2019.

SOUZA, D. A; MENDES, R. Educação ambiental: percepções sobre práticas pedagógicas em escolas municipais de Cabo Frio, RJ. **Revista Práxis (Online)**, v. VII, p. 84-90, 2015.

SOUZA, E. A. M. DE. História da educação no Brasil: o elitismo e a exclusão no ensino. **Cadernos de Pedagogia**, v. 12, n. 23, p. 15–33, 2018.

SOUZA, F. C; QUIQUETO, A. M. B; LENA, M. B. A; SANTI, V. J. C; MORAES, N. R. Ethnodevelopment and buen vivir: conceptions and implications for public policy. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. e48910212860, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i2.12860. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12860>. Acesso em: 26 jun. 2021.

SOUZA, M; CARVALHO DE CARVALHO, D. Educação, Estado e ideologia no Brasil: da colônia (1549) à República (1889) / Educación, Estado e ideología en Brasil: de la colonia (1549) a la República (1889). **Actualidades Investigativas en Educación**, v. 19, n. 3, p. 1–20, 2019.

SOUZA SANTOS, M. H; SILVA, R. B. P. da. A crise da ciência, tecnologia e inovação no Brasil pós 2016.: The crisis of science, technology and innovation in Brazil after 2016. **Revista Políticas Públicas & Cidades - 2359-1552**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 66–77, 2019.

STORTTI, M. A; SÁNCHEZ, C. Educação Ambiental Decolonial de Base Comunitária: a Pedagogia dos Afetados pelo setor da Mineração. **Encontro Pesquisa em Educação Ambiental (IX EPEA)**, 2017.

TERREIRO, A. S. Dentro de um espaço desigual. IN: TERREIRO, A. (Org.) **Duque de Caxias: a geografia de um espaço desigual**. Nova Iguaçu: Entorno, 2015. 176p.

THENÓRIO, I. **Como gerar energia só com água**. [S.l.: s.n.], 02 junho de 2015. 1 video (6 min e 18s). Publicado pelo Canal Manual do Mundo. Disponível em: <https://youtu.be/wLrXYMJs-q8>. Acesso em: 12 dez. 2021.

THIOLLENT, M. J. M; COLETTE, M. M. Pesquisa-ação, universidade e sociedade. **Revista Mbote**, v. 1, n. 1, p. 042-066, 2020.

TOZZONI-REIS, M. F. C; CAMPOS, M. L. Educação Ambiental escolar, formação humana e formação de professores: articulações necessárias. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, Edição Especial n.3/2014, p 145-162. Editora UFPR, 2014.

TREVISOL, Joviles Vitório; MAZZIONI, Lizeu. A universalização da Educação Básica no Brasil: um longo caminho. **Roteiro**, n. 1, p. 13-46, 2018.

VALLA, D. F; FERREIRA, M. S. Currículo de ciências: investigando ações e retóricas do CECIGUA nos anos de 1960/70. **Educação e cultura científica e tecnológica: centros e museus de ciências no Brasil**. Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 169-183, 2012.

VALLA, D. F; FERREIRA, M. S. Investigando o Centro de Ciências do Estado da Guanabara e suas retóricas nos anos de 1960/70. **Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte: **ABRAPEC**, p. 1-9, 2007.

VALLA, D. F; ROQUETTE, D. A. G; GOMES, M. M; FERREIRA, M. S. Disciplina escolar ciências: inovações curriculares nos anos de 1950-1970. **Ciênc. Educ.** Bauru, v. 20, n. 2, p. 377-391, 2014.

VENTURA, G; FREIRE, L. Discursos sobre justiça ambiental: fortalecendo sentidos emancipatórios nas práticas da educação em ciências. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 10, n. 3, 2018.

VIANNA FERREIRA, A; BERNARDINO SIRINO, M; MOTA, P. F. Para além da significação 'formal', 'não formal' e 'informal' na educação brasileira. **Educação**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 584–596, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/7736>. Acesso em: 17 ago. 2021.

VIGOTSKI, L. S. **Imaginação e criação na infância**: ensaio psicológico-livro para professores; apresentação e comentários Ana Luiza Smolka; tradução Zoia Prestes. São Paulo: Ática, 2009.

VITÓRIO CENCI, A; PETRY, C. Para além da racionalidade neoliberal. **Revista Educação em Questão**, v. 58, n. 56, 25 ago. 2020.

VISCARDI, C. M.R. O Federalismo Oligárquico Brasileiro: Uma revisão da “Política do Café-com-Leite”. **Anuário IEHS, Buenos Aires**, v. 16, p. 73-90, 2001.

APÊNDICES

Apêndice 1- Roteiro da entrevista semiestruturada com os educadores

BLOCOS	CONVERSAÇÃO
<p>Bloco 1 <i>Dados dos professores</i></p>	<p>(1) Nome (2) Idade (3) Tempo de formação no magistério: (4) Tempo de atuação na escola investigada; (5) Trabalha em outra(s) escola(s) ou tem outra ocupação? (6) Quantas horas por dia você gasta em média com o deslocamento casa/trabalho/casa? (7) Turma(s) na qual leciona atualmente (8) Carga horária de trabalho semanal: (9) Formação; (10) Fora da sala de aula, qual é seu passatempo preferido?</p>
<p>Bloco 2 <i>Estratégias de ensino</i></p>	<p>(11) Quais as estratégias que você utiliza para planejar suas aulas? (12) Pela sua experiência, quais estratégias funcionam dentro da sala de aula/escola para incluir temas relacionados com as questões socioambientais? (12) Quais são os obstáculos encontrados para abordagem dos temas relacionados à Educação Ambiental (EAC)? (13) Quais documentos oficiais você ou o grupo já analisou para auxiliar seu trabalho?</p>
<p>Bloco 3 <i>Concepção dos educadores sobre Divulgação Científica, AC e Feiras de Ciências.</i></p>	<p>(14) Qual sua opinião sobre atividades que envolvam a Divulgação Científica para crianças e adolescentes? (15) Qual a sua percepção sobre Alfabetização Científica/ Letramento Científico? (16) O que você pensa das Feiras de Ciências? Considera esse termo apropriado?</p>
<p>Bloco 4 <i>Projetos da escola e problemas socioambientais</i></p>	<p>(17) Em relação aos projetos propostos para o ano letivo, considera que algum poderá ser tema para uma Feira de Ciências? (18) Poderia listar algumas questões socioambientais relevantes do bairro, do Município de Duque de Caxias ou outras cidades que você considera pertinente. (19) Em sua opinião a estrutura física da escola interfere na realização das suas aulas ou projetos?</p>
<p>Bloco 5 <i>Comentário livre</i></p>	<p>(20) Teria mais algum ponto não questionado que gostaria de comentar?</p>

Apêndice 2 - Roteiro da entrevista semiestruturada com os estudantes

BLOCOS	QUESTÕES DA ENTREVISTA
Bloco 1 -Dados dos estudantes	(1) Nome (2) Idade (3) Há quantos anos reside nesse bairro? (4) Qual é o lazer da comunidade local? (5) Há quanto anos estuda na escola?
Bloco 2 – A escola	(6) O que há de melhor na sua escola? (7) Fora da sala de aula, qual é seu passatempo preferido? (8) Na sua opinião a estrutura física da escola interfere na realização das aulas ou projetos? (9) Você acha que precisa de mudanças na sua escola? Quais seriam essas mudanças?
Bloco 3 – Concepções sobre as Feiras de Ciências	(10) Você já participou de alguma Feira de Ciências? De que forma foi sua participação? (11) Se você já participou de uma Feira de Ciências, o que você mais gostou? (12) Na sua escola tem Feira de Ciências? (13) Feira de ciências lembra o que para você? Justifique suas respostas. (14) O que você pensa das Feiras de Ciências? Considera esse termo apropriado? (15) Caso sua escola não tenha Feira de Ciências, você acharia importante acontecer esse evento? (16) Na sua opinião, as Feiras de Ciências auxiliam na aprendizagem? E de que forma?
Bloco 4- Projetos e problemas socioambientais	(17) Que tema você gostaria de abordar numa Feira de Ciências? (18) Poderia listar algumas questões socioambientais relevantes do bairro do Município de Duque de Caxias ou outras cidades que você considera pertinente. (19) Na sua opinião, a estrutura física da escola interfere na realização das suas aulas ou projetos?
Bloco 5- Comentário livre	(20) Teria mais algum ponto não questionado que gostaria de comentar?

Apêndice 3 - Dados individuais dos educadores (n=20)

Educador	Idade	Tempo de formação	Atuação na Escola	Formação
P1	41	16 anos	>10 anos	Licenciatura Geografia
P2	46	18 anos	>10 anos	Licenciatura em Ciências Biológicas
P3	48	26 anos	>10 anos	Licenciatura em Matemática
P4	60	17anos	>10 anos	Mestrado Ens. de Matemática
P5	36	14 anos	>10 anos	Licenciatura e pós-graduação em Ed. Física
P6	41	16 anos	<10 anos	Licenciatura em Ciências
P7	36	18 anos	<10 anos	Licenciatura Geografia
P8	35	17 anos	>10 anos	Licenciatura e pós-graduação em Ed. Física
P9	36	18 anos	>10 anos	Letras e curso normal
P10	46	28 anos	>10 anos	Pós-graduação em Educação
P11	50	29 anos	>10 anos	Pós-doc / Educação Currículo
P12	48	31 anos	>10 anos	Pedagogia e pós-graduação em Gestão Pedagógica
P13	37	15 anos	>10 anos	Licenciatura em História e Direito
P14	40	23 anos	=10 anos	Pedagogia e especialização
P15	45	10 anos	<10 anos	Licenciatura Letras
P16	57	39 anos	>10 anos	Pedagogia, Licenciatura em História e três especializações.
P17	56	19 anos	>10 anos	Licenciatura Ed. Artística e Bacharel Artes Cênicas.
P18	47	30 anos	>10 anos	Pedagogia, especialização e Mestrado*.
P19	38	15 anos	>10 anos	Pedagogia e Mestrado*
P20	50	15 anos	>10 anos	Licenciatura Geografia e pós-graduação em Sociologia

Fonte: elaborado pela autora

Apêndice 4 - Dados de carga horária e deslocamento dos educadores de casa para escola

Educador	Trabalha em outra escola	Carga horaria semanal	Tempo de deslocamento
P1	Sim	32h	2h 30min
P2	Não	24h na escola e infinita em casa	5h
P3	Sim	36 horas	3h
P4	Sim	24 horas	2 h
P5	Sim	36 horas	2h
P6	Sim	32 h	4h
P7	Não	15 h	1h 30 min
P8	Não	40 h	1 h
P9	Não	40 h	1h 20min
P10	Não	32 h	20 min
P11	Sim	60 h	2h
P12	Sim	20 h	1h
P13	Sim	20 h	1 h
P14	Não	16 h	4h
P15	Não	40 h	3h
P16	Sim	32h	5h
P17	Sim	31h	3h30min
P18	Sim	40h	1h
P19	Sim	40h	2h
P20	Sim	24h	4h

Apêndice 5 - Dados individuais dos estudantes

Estudantes	Idade (anos)	Tempo que estuda na escola	Tempo de residência no bairro
E1	11	8 meses	1 ano
E2	11	4 anos	8 anos
E3	12	6 anos	4 anos
E4	13	7 anos	13 anos
E5	11	4 anos	11 anos
E6	12	2 anos	2 anos
E7	10	1 anos	2 anos
E8	11	6 anos	11 anos
E9	12	7 anos	12 anos
E10	13	7 anos	13 anos
E11	11	7 anos	11 anos
E12	13	8 anos	13 anos
E13	12	2 anos	12 anos
E14	14	2 anos	14 anos
E15	12	5 anos	12 anos
E16	13	6 anos	13 anos
E17	11	2 anos	11 anos
E18	11	7 anos	11 anos
E19	12	7 anos	12 anos
E20	13	4 anos	12 anos
E21	13	7 anos	13 anos
E22	12	7 anos	7 anos
E23	14	9 anos	9 anos
E24	11	6 anos	11 anos
E25	10	2 anos	8 anos
E26	15	7 anos	9 anos
E27	12	7 anos	9 anos
E28	10	5 anos	10 anos
E29	12	4 anos	4 anos
E30	15	9 anos	13 anos
E31	13	8 anos	13 anos
E32	15	4 anos	6 anos
E33	16	6 anos	16 anos
E34	14	18 meses	14 anos
E35	15	4 anos	9 anos
E36	14	4 anos	4 anos
E37	14	2 anos	14 anos
E38	13	9 meses	1 ano
E39	10	9 meses	5 anos
E40	11	5 anos	5 anos

ANEXOS**Anexo 1 - Autorização da pesquisa na escola municipal Coronel Eliseu.**

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
 PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE DE CAXIAS
 SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
ESCOLA MUNICIPAL CORONEL ELISEU
 Rua Antonio Gonçalves Martins, Lt 18 Qd 07, Parque Comercial - D. Caxias/RJ – CEP: 25041-700
 Tel.: 2759-4890 / 2781-0473

E. M. CORONEL ELISEU
 CNPJ: 01.805.327/0001-01
 Ato Legal nº 601-06/07/81
 Rua Antônio Gonçalves Martins,
 Lt. 18 - Qd. 7 - Parque Comercial
 Cep: 25041-700 - D. Caxias RJ

AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA

Solicitamos autorização da direção da Escola Municipal Coronel Eliseu, para a realização da pesquisa da aluna pesquisadora Márcia Regina Barbosa do Nascimento, do doutorado do programa de Pós Graduação Stricto Sensu do Ensino de Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz, FIOCRUZ-RJ.

A pesquisadora realizará na unidade escolar a pesquisa intitulada: Diálogos e saberes em Educação Ambiental nas Feiras de Ciências no Rio de Janeiro, sob a orientação da Professora Dr. Isabela Cabral Félix de Sousa.

A finalidade dessa pesquisa é investigar como as Feiras de Ciências contribuem para o ensino – aprendizagem dos alunos do Ensino Fundamental do Município de Duque de Caxias.

A pesquisadora realizará entrevistas semiestruturadas com professores e alunos voluntários. Ao mesmo tempo, pedimos autorização para que o nome desta instituição conste no relatório final, bem como em eventos e periódicos científicos.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo. Todo o material será arquivado por cinco anos, conforme resolução 466/12 do CEP e com fim deste prazo será descartado.

Salientamos ainda que tais dados serão utilizados somente para realização deste estudo.

Na certeza de contarmos com a colaboração e empenho desta direção, agradecemos e ficamos a disposição para qualquer esclarecimento adicional que se fizer necessário.

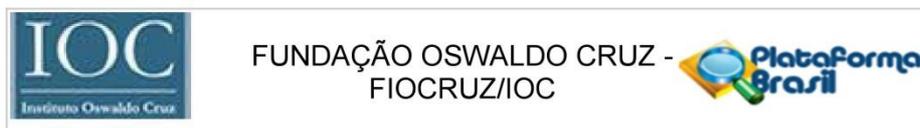
Duque de Caxias, 02 de abril de 2018.

Marcia Regina B. do Nascimento
 (Márcia Regina Barbosa do Nascimento / Pesquisadora)

A direção da Escola Municipal Coronel Eliseu concorda com a solicitação e autoriza a pesquisa na Unidade Escolar.

Jussara Alves dos S. Nunes
 Diretora
 SME/ D. Caxias
 Matr. 17781-5
 (Jussara Alves dos Santos Nunes / Diretora da U.E.)

Anexo 2 - Parecer consubstanciado CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Diálogos e saberes em Educação Ambiental nas Feiras de Ciências do Rio de Janeiro

Pesquisador: Isabela Cabral Felix de Sousa

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 83352418.7.0000.5248

Instituição Proponente: FUNDACAO OSWALDO CRUZ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.919.036

Apresentação do Projeto:

Versão 4 do Projeto de Pesquisa.

Projeto de Pesquisa – Diálogos e saberes em Educação Ambiental nas Feiras de Ciências do Rio de Janeiro.

Responsável Principal – Isabela Cabral Felix de Sousa (Orientadora Doutorado)

Instituição Proponente – Fundação Oswaldo Cruz

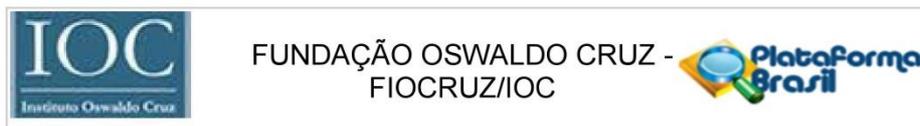
Assistentes – Marcia Regina Barbosa do Nascimento (Orientanda Doutorado)

Equipe de Pesquisa – Marcia Regina Barbosa do Nascimento

Observações – Não é um estudo internacional. Não haverá uso de fontes secundárias de dados (prontuários, dados demográficos etc.). Não é estudo multicêntrico. Não propõe dispensa de TCLE. Não haverá retenção de amostras para retenção em banco.

Orçamento Financeiro – Identificação de Orçamento – Cópias, livros, impressões, gravadores e

Endereço: Av. Brasil 4036, Sala 705 (Campus Expansão)
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.040-360
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9011 **Fax:** (21)2561-4815 **E-mail:** cepfiocruz@ioc.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 2.919.036

transporte. / Tipo – Custeio. / Valor em Reais – R\$3.000,00. Financiamento próprio.

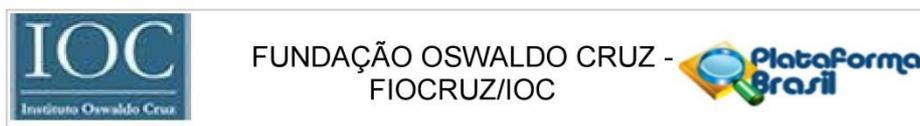
Amostra – 60 participantes (20 professores e 40 alunos do Ensino Fundamental da Escola Municipal Coronel Eliseu – Duque de Caxias/RJ).

HIPÓTESE DE TRABALHO – Analisar se nas Feiras de Ciências há construção de diálogos e saberes da Educação Ambiental e como essa construção se reflete no ensino de Ciências na Escola Municipal Coronel Eliseu.

DESENHO EXPERIMENTAL/PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

1. Análise documental dos projetos de iniciação científica com viés nas questões socioambientais desenvolvidos na Escola Municipal Coronel Eliseu.
2. Iniciação Científica para as Feiras de Ciências (da construção de projetos às apresentações – análise qualitativa com análise de conteúdo).
3. Instrumentos: entrevistas semiestruturadas e discursos dos participantes com o objetivo de analisar a percepção dos envolvidos sobre a contribuição das Feiras de Ciências na construção de saberes da Educação Ambiental Crítica.
4. Acompanhar e observar professores e alunos na elaboração de ideias e materiais para trabalhos de Iniciação Científica que serão apresentados nas Feiras de Ciências.
5. Selecionar os trabalhos que abordam a Educação Ambiental Crítica.
6. Compreender os motivos que levam professores e alunos a optarem por trabalhos de Iniciação Científica com viés na Educação Ambiental através dos discursos dos alunos e professores.
7. Acompanhar professores e aluno no espaço não formal de ensino, no caso as Feiras de Ciências para investigar como os diálogos e saberes da Educação Ambiental Crítica são construídos e compartilhados pelos alunos e público visitante das feiras.
8. Acompanhar a contribuição das Feiras de Ciências na prática cotidiana da Escola nas questões

Endereço: Av. Brasil 4036, Sala 705 (Campus Expansão)
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.040-360
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9011 **Fax:** (21)2561-4815 **E-mail:** cepfiocruz@ioc.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 2.919.036

socioambientais da comunidade no entorno da escola.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral.

Analisar as contribuições das Feiras de Ciências na construção de diálogos e saberes da Educação Ambiental e no ensino de Ciências na Escola Municipal Coronel Eliseu.

Objetivos Específicos.

- Identificar os projetos das Feiras de Ciências articulados com as questões socioambientais.
- Interpretar os motivos que despertam alunos e professores a participarem da FEMuCTI e FECTI.
- Analisar a relação dos projetos de Educação Ambiental com o ensino e a aprendizagem de Ciências na Escola Coronel Eliseu.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

RISCOS

Dificuldades ou constrangimento com as perguntas do questionário.

Desconforto físico relacionado ao calor, frio, sede, barulho e luminosidade.

As possíveis medidas adotadas para limitação desses eventos são: esclarecer de maneira objetiva e clara que as perguntas da entrevista não terão nota ou conceito para o aluno e, no caso do professor, enfatizar que não há interesse em avaliar o conhecimento do professor e sim conhecer suas opiniões sobre o assunto. Para os riscos físicos, a pesquisa será realizada numa sala individual, climatizada, iluminada e o mínimo de barulho possível. Os participantes serão informados que podem interromper a entrevista e retornar quando desejarem e caso pesquisa ainda esteja em andamento.

BENEFÍCIOS

Endereço: Av. Brasil 4036, Sala 705 (Campus Expansão)
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.040-360
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9011 **Fax:** (21)2561-4815 **E-mail:** cepfiocruz@ioc.fiocruz.br



FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ -
FIOCRUZ/IOC



Continuação do Parecer: 2.919.036

1. Criar e fortalecer grupos de estudos dentro das unidades escolares relacionados às questões socioambientais que trazem a luz aos problemas da cidade dentro de uma perspectiva crítica, para que os projetos de ciências sejam elaborados num contexto de troca de ideias, questionamentos e reflexões acerca de situações que sejam significativas para a comunidade.
2. O esperado é que alunos e professores possam estabelecer uma relação de troca de saberes e culturas, porém dentro de sua diversidade cultural e historicidade.
3. Que haja percepção que habitamos um planeta, que é a nossa casa, e que as questões socioambientais estão intrinsecamente associadas com o modelo de sociedade instalada após a revolução industrial.

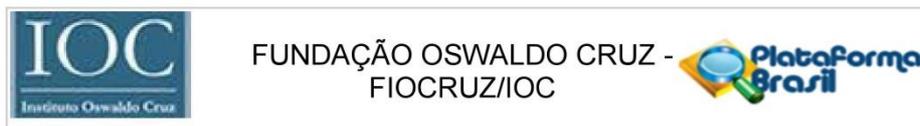
Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A Pesquisa pode de fato contribuir, de forma significativa, para a criação e o fortalecimento de "grupos de estudos dentro das unidades escolares relacionados às questões socioambientais que trazem a luz aos problemas da cidade dentro de uma perspectiva crítica, para que os projetos de ciências sejam elaborados num contexto de troca de ideias, questionamentos e reflexões acerca de situações que sejam significativas para a comunidade".

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

1. Folha de Rosto – Termo de Compromisso assinado, em 11.12.17, pela Dra. Isabela Cabral Félix de Sousa (Pesquisador Responsável) / Pesquisadora em Saúde Pública EPSJV/Fiocruz. De igual modo, assinado em 15.12.2017 pelo Dr. José Paulo Gagliardi Leite / Diretor IOC.
2. Termo de Anuência (Autorização para Pesquisa) assinado pela Direção da Escola Municipal Coronel Eliseu - Duque de Caxias/RJ. Assinado por Jussara Alves dos S. Nunes em 2 de abril de 2018 – SME/D. Caxias. A doutoranda Marcia Regina Barbosa do Nascimento também assina o Termo.
3. Termo de Anuência (Autorização para Pesquisa) assinado pela Diretora do Centro de Pesquisa e Formação Continuada Paulo Freire da Secretaria Municipal de Educação de Duque de Caxias/RJ. Assinado por Giselle Irene Lima Teixeira do Nascimento em 23 de fevereiro de 2018.

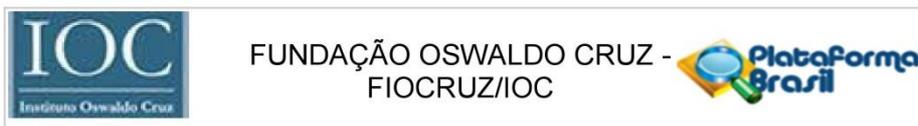
Endereço: Av. Brasil 4036, Sala 705 (Campus Expansão)
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.040-360
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9011 **Fax:** (21)2561-4815 **E-mail:** cepfiocruz@ioc.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 2.919.036

4. Consta Questionário/Entrevista destinado ao aluno.
5. Consta Questionário/Entrevista destinado ao professor.
6. No documento CARTA_CEP.pdf (de 20.04.2018) há a informação de que "não farão parte da pesquisa os alunos da turma da professora Márcia Regina Barbosa do Nascimento".
7. Consta Termo de Autorização de Imagens e Registros Textuais para o participante aluno.
8. Pendência V3 atendida: o TALE (Documento TALE_aluno_3A) foi revisto e inclui-se informações sobre Riscos e acerca de Atribuições do CEP IOC/Fiocruz.
9. Pendência V3 atendida: o TCLE Professor (Documento TCLE_PROFESSOR_CEP3) foi revisto. Excluiu-se o texto "Contudo ela é muito importante para a execução da pesquisa" relativo à participação do professor na pesquisa. Inclui-se informações sobre Riscos e acerca de Atribuições do CEP IOC/Fiocruz.
10. Pendência V3 atendida: os Riscos (Documento PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1051817) foram revistos com a substituição de riscos para a realização da pesquisa, como greve no município de Duque de Caxias, para riscos aos participantes como o de se sentirem constrangidos ao longo de entrevistas.
11. Pendência V3 atendida: o Termo de Autorização de Imagens e de Registros do Responsável (Documento termo_imagens_responsavel) foi revisto com a correção do local do nome da Professora Orientadora e da Orientanda (que antes estavam trocados quanto à função no Projeto).
12. Pendência V3 atendida: o Termo de Autorização de Imagens e de Registros do Professor (Documento termo_autorizacao_imagem_professor) foi revisto com a correção do local do nome da Professora Orientadora e da Orientanda (que antes estavam trocados quanto à função no Projeto).
13. Pendência V3 atendida: o TCLE Responsável (Documento TCLE_RESPONSAVEL) foi revisto. Incluiu-se informações sobre Riscos e acerca de Atribuições do CEP IOC/Fiocruz.

Endereço: Av. Brasil 4036, Sala 705 (Campus Expansão)
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.040-360
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9011 **Fax:** (21)2561-4815 **E-mail:** cepfiocruz@ioc.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 2.919.036

14. Pendência V3 atendida: no Projeto (Documento Projeto_tese) foram incluídos os Critérios de inclusão e exclusão de participantes (página 9). Observação: os Critérios não constam do Documento PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1051817.

Recomendações:

Revisão gramatical do texto do Projeto (pontuação frasal) no TALE e nos TCLEs.

Enviar através de notificação cronograma atualizado:

-Readequar o Cronograma de Atividade de Campo (Documento TCLE_PROFESSOR_CEP3). As Etapas 1 (Apresentação) e 2 (Convocação) indicam, respectivamente, 15 e 22 de agosto de 2018

-Cronograma de Execução (Documento PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1051817). Readequar. Entrevistas semiestruturadas com os professores estão previstas para início em 08/06/2018.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

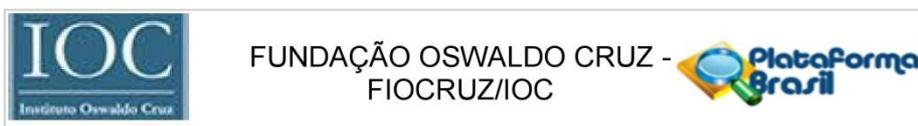
Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Oswaldo Cruz (CEP FIOCRUZ/IOC), em sua 242a reunião ordinária, realizada em 25.09.2018, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1051817.pdf	10/08/2018 10:56:40		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_imagem_aluno.pdf	10/08/2018 10:54:01	Isabela Cabral Felix de Sousa	Aceito
Outros	Carta_CEP3.pdf	10/08/2018 10:49:58	Isabela Cabral Felix de Sousa	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLE_PROFESSOR_CEP3.pdf	10/08/2018 10:44:43	Isabela Cabral Felix de Sousa	Aceito

Endereço: Av. Brasil 4036, Sala 705 (Campus Expansão)
 Bairro: Manguinhos CEP: 21.040-360
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)3882-9011 Fax: (21)2561-4815 E-mail: cepfiocruz@ioc.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 2.919.036

Justificativa de Ausência	TCLE_PROFESSOR_CEP3.pdf	10/08/2018 10:44:43	Isabela Cabral Felix de Sousa	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_Aluno_3A.pdf	10/08/2018 10:35:39	Isabela Cabral Felix de Sousa	Aceito
Outros	termo_imagens_responsavel.docx	08/06/2018 08:23:13	Isabela Cabral Felix de Sousa	Aceito
Outros	Termo_autorizacao_imagem_professor.docx	08/06/2018 08:21:47	Isabela Cabral Felix de Sousa	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_RESPONSAVEL.docx	08/06/2018 08:20:15	Isabela Cabral Felix de Sousa	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_tese.docx	08/06/2018 07:54:55	Isabela Cabral Felix de Sousa	Aceito
Declaração de Pesquisadores	CARTA_CEP.pdf	22/04/2018 16:59:02	Isabela Cabral Felix de Sousa	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	AUTORIZACAO_ESCOLA.pdf	22/04/2018 16:58:42	Isabela Cabral Felix de Sousa	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	AUTORIZACAO_SME.pdf	22/04/2018 16:54:36	Isabela Cabral Felix de Sousa	Aceito
Outros	QUESTIONARIO_ALUNO.docx	19/12/2017 01:06:17	Isabela Cabral Felix de Sousa	Aceito
Outros	Questionario_professor.docx	19/12/2017 01:05:44	Isabela Cabral Felix de Sousa	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	19/12/2017 01:03:10	Isabela Cabral Felix de Sousa	Aceito
Outros	Carta.pdf	19/12/2017 01:01:56	Isabela Cabral Felix de Sousa	Aceito

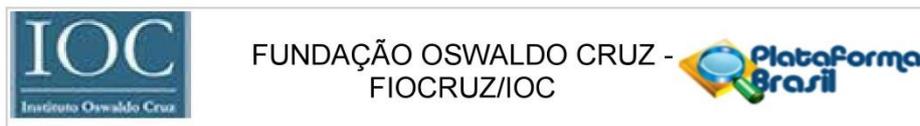
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Brasil 4036, Sala 705 (Campus Expansão)
 Bairro: Manguinhos CEP: 21.040-360
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)3882-9011 Fax: (21)2561-4815 E-mail: cepfiocruz@ioc.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 2.919.036

RIO DE JANEIRO, 26 de Setembro de 2018

Assinado por:
José Henrique da Silva Pilotto
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Brasil 4036, Sala 705 (Campus Expansão)
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.040-360
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-9011 **Fax:** (21)2561-4815 **E-mail:** cepfiocruz@ioc.fiocruz.br