

UFRRJ
INSTITUTO DE FLORESTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
PRÁTICAS EM DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

DISSERTAÇÃO

PRÁTICA PEDAGÓGICA COM A UTILIZAÇÃO
DE TEMA GERADOR SOCIOCIENTÍFICO,
“SEMENTES FLORESTAIS”, COMO
INSTRUMENTO NA SUSTENTABILIDADE DA
CONSERVAÇÃO NATURAL

Ariene Bazilio dos Santos

2020



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS EM
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

PRÁTICA PEDAGÓGICA COM A UTILIZAÇÃO
DE TEMA GERADOR SOCIOCIENTÍFICO,
“SEMENTES FLORESTAIS”, COMO
INSTRUMENTO NA SUSTENTABILIDADE DA
CONSERVAÇÃO NATURAL

ARIENE BAZILIO DOS SANTOS

Sob a Orientação

Tiago Böer Breier, Doutor.

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de **Mestre**, no Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Seropédica, RJ
Março de 2020

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

BB363p Bazilio dos Santos, Ariene, 1989-
PRÁTICA PEDAGÓGICA COM A UTILIZAÇÃO DE TEMA GERADOR
SOCIOCIENTÍFICO, "SEMENTES FLORESTAIS", COMO
INSTRUMENTO NA SUSTENTABILIDADE DA CONSERVAÇÃO
NATURAL. / Ariene Bazilio dos Santos. - Rio de
Janeiro, 2020.
100 f.

Orientador: Tiago Breier Boer.
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro, Programa de Pós-graduação em
Práticas em Desenvolvimento Sustentável / PPGPDS,
2020.

1. Educação. 2. Didática Pedagógica. 3. Meio
Ambiente. I. Breier Boer, Tiago, 1975-, orient. II
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
Programa de Pós-graduação em Práticas em
Desenvolvimento Sustentável / PPGPDS III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS EM DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

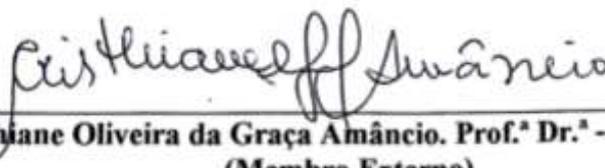
ARIENE BAZÍLIO DOS SANTOS

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre**, no Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável da UFRRJ.

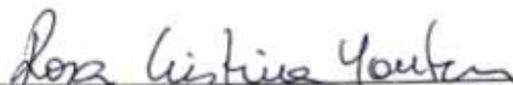
DISSERTAÇÃO APROVADA EM 26/09/2019.



**Tiago Böer Breier, Prof. Dr. – UFRRJ
(Orientador)**



**Cristhiane Oliveira da Graça Amâncio, Prof.ª Dr.ª - EMBRAPA
(Membro Externo)**



**Rosa Cristina Monteiro, Prof.ª Dr.ª - UFRRJ
(Membro Interno)**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho para minha avó Maria, eternamente.

À minha família, em especial para minha mãe Márcia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida e pela graça a mim concedida. Em seguida, agradeço aos amigos que me ajudaram e me encorajaram a chegar até aqui. Obrigada pelo apoio e companheirismo, pelos conselhos e por ouvir minhas angústias e dificuldades em altas horas da noite. Sabia que não seria fácil trabalhar, estudar e cuidar da família, mas sem a ajuda de vocês o que parecia impossível se tornou real. Por isso, eu não teria como deixar de expressar minha gratidão a vocês, Soraya, Luiz Fernando e Rafael. Obrigada amiga Soraya, Deus me presenteou você muito antes de trabalharmos juntas, obrigada pela compreensão e encorajamento durante a fase de seleção do mestrado; estive ao meu lado a cada etapa e notícia, torcendo por mim; serei eternamente grata pela energia positiva a mim endereçada. Luiz e Rafael, a vida sem alegria não é vida. Obrigada por todos os momentos alegres e descontraídos ao lado de vocês, em momentos em que eu necessitava de alívio, vocês estavam lá me alegrando e me fazendo me sentir especial. Muito obrigada amigos, tanto pelas alegrias como pelo companheirismo e parceria no trabalho. Amo todos vocês.

Obrigada ao meu coordenador do mestrado André por ter acreditado em mim e pela oportunidade. Também agradecer ao meu orientador Tiago, que acreditou desde o início nesta obra e pelo empenho em juntos realizarmos este trabalho. Agradecer também a você pela paciência e orientação nos textos enormes e e-mails que eu mandava (risos). Muito obrigada.

Por fim, quero dedicar agradecimento à minha família. Ao meu tio Paulo, que sempre está torcendo por mim, por cada conquista; obrigada pelo apoio de sempre às revisões dos meus textos. Obrigada aos meus pais e irmão, pela paciência e compreensão na ausência em festas e encontros da família. Agradecimento especial à minha querida mãe Márcia, pelo apoio de sempre e dedicação em realizar minhas tarefas alheias, a fim de aumentar minhas horas na construção desta pesquisa. Eu amo vocês. Agora, não menos importante, ao meu amor, meu companheiro de anos, meu eterno namorado e esposo, Felipe. Não tenho como descrever a roleta russa das nossas vidas durante esses dois anos de mestrado, mas quero agradecer por ter embarcado junto comigo. Obrigada pela compreensão, carinho, amor e dedicação ao nosso casamento em

tantos momentos difíceis. Eu te amo cada dia mais e saber que posso contar com você para trilhar os sonhos almejados é de enorme felicidade. Eu te amo.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

*“Não basta ter sido bom quando deixar o mundo.
É preciso deixar um mundo melhor.”*

Bertolt Brecht

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 Breve Histórico e a Concepção da Educação Ambiental (EA).	3
2.2 A Educação Ambiental na Educação Formal.	7
2.3 O Bioma Mata Atlântica e a Educação Ambiental para a Sustentabilidade da Conservação Natural.	11
2.4 A Percepção Ambiental como Instrumento de Diagnose.	13
3 METODOLOGIA	16
3.1 Caracterização das Áreas de Estudo.	16
3.1.1 Município de Piraí/RJ.	16
3.1.1.1 Colégio Municipal Presidente Castelo Branco (Castelinho).	17
3.1.2 Município de Barra do Piraí/RJ.	20
3.1.2.1 Escola Estadual Municipalizada Conde Modesto Leal (Conde).	21
3.2 O Uso de Temas Geradores com Enfoque Sociocientíficos (CTS) na Educação Ambiental.	25
3.3 Os Três Momentos Pedagógicos (3MP).	27
3.4 Método Hipotético Dedutivo	29
3.5 Procedimentos Metodológicos.	29
3.5.1 Sujeitos da Pesquisa.	31
3.5.2 Coleta dos Dados.	32
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
4.1 Análise do Questionário Anteriori e Questionário Posteriori.	45
4.2 Resultados e Discussão dos Questionários	50
4.3 Resultados e Discussão das Práticas Pedagógicas.	70
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	88
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1: Municípios limítrofes a Piraí.	16
Figura 2: Fachada do Colégio Municipal Presidente Castelo Branco, Santanésia.	18
Figura 3: Municípios limítrofes a Barra do Piraí.	21
Figura 4: Fachada da Escola Estadual Municipalizada Conde Modesto Leal, Parque Santana.	22
Figura 5: Desenho experimental da pesquisa.	31
Figura 6: Aula 4: Curta-metragem: O mito da dona da Água. Imagem esquerda: turma CB3, imagem direita: turma CB4.	34
Figura 7: Aula 7: Identificação das características dos grupos do Reino Plantae. Imagem esquerda: CB4, imagem direita: turma CA2.	36
Figura 8: Aula 7: Exposição das características dos grupos do Reino Plantae encontradas pelos alunos. Turma CB4.	36
Figura 9: Aula 8: Construção de cartaz com as características do Reino Plantae. Imagem esquerda: turma CB3, imagem direita: turma CA2.	37
Figura 10: Aula 9: Construção artesanal das flores/maquetes.	38
Figura 11: Aula 9: Mesa com a exposição da flor, processo de polinização e sementecas.	38
Figura 12: Aula 9: Aula expositiva-dialogada com as sementecas. Imagem esquerda: turma CB4, imagem direita: turma CB3.	39
Figura 13: Aula 12: Trilha de Reconhecimento Ambiental com as Turmas. Imagem esquerda: turma CB4, imagem direita: turma CB3.	41
Figura 14: Aula 13: Plantio de PANC. Imagem esquerda: turma CA2, imagem direita: turma CB4.	42
Figura 15: Aula 14: Oficina Gastronômica com as Turmas. Imagem esquerda: turma CA2, imagem direita: turma CB4.	43
Figura 16: Aula 18: Construção do Jornal Ambiental. Imagem esquerda: turma CB3, imagem direita: turma CA2.	44
Figura 17: Perfil da idade dos sujeitos da pesquisa.	46
Figura 18: Perfil de gênero dos sujeitos na pesquisa.	46
Figura 19: Número de alunos repetentes nas turmas da pesquisa.	47

Figura 20: Imagem eleita com maior frequência pela CA1 nos questionários anteriori e posteriori para representar meio ambiente.	51
Figura 21: Imagem eleita pela CB4 nos questionários anteriori e posteriori para representar meio ambiente.	65
Figura 22: Desenho livre sobre o filme “Vida de Inseto”. Aula 03, turma CA2.	72
Figura 23: Desenho livre sobre o filme “Vida de Inseto”. Aula 03, turma CA1.	72
Figura 24: Desenho livre sobre o filme “Vida de Inseto”. Aula 03, turma CB3.	73
Figura 25: Desenho livre sobre o filme “Vida de Inseto”. Aula 03, turma CB4.	74
Figura 26: Esquematização dos grupos base para avaliação do jornal ambiental.	84
Figura 27: Parte do jornal ambiental de CA2 que aborda a divulgação de uma receita com sementes e de uma charge relacionando nosso hábito de consumo atual com o uso dos agrotóxicos.	85
Figura 28: Parte de um jornal ambiental de CB4 que aborda a divulgação de PANC próximas ao prédio da escola e de uma manchete relacionando nosso hábito alimentar versus o desconhecimento das variedades de PANC.	86
Figura 29: Capa de um jornal ambiental de CB4 que aborda de forma jovial e criativa a temática da pesquisa.	86
Figura 30: Parte de um jornal ambiental de CB4 com foto e denúncia de lixo no bairro.	86

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Número de alunos matriculados, participantes na pesquisa, codificação e categoria das turmas do colégio Castelinho.	19
Tabela 2: Números de alunos matriculados, participantes da pesquisa, codificação e categoria das turmas da escola Conde Modesto.	23
Tabela 3: Síntese das atividades pedagógicas desenvolvidas na pesquisa.	33
Tabela 4: Presença e ausência da observação do fenômeno de acordo com as respostas esperadas nas unidades amostrais.	50
Tabela 5: Presença e ausência das práticas pedagógicas nas unidades amostrais.	70
Tabela 6: Presença e ausência dos principais pontos destacados da prática B. Turmas CA2 e CB4.	75
Tabela 7: Categorização da prática C: Representantes do Reino Plantae. Turma CA2.	76
Tabela 8: Categorização da prática C: Representantes do Reino Plantae. Turma CB4.	76
Tabela 9: Presença e ausência dos principais pontos destacados da prática D. Turmas CA2, CB3 e CB4.	77
Tabela 10: Palavras vocacionais, prática E. Turma CA2.	79
Tabela 11: Palavras vocacionais, prática E. Turma CB3.	80
Tabela 12: Palavras vocacionais, prática E. Turma CB4.	80
Tabela 13: Eco cardápio da oficina gastronômica com PANC.	81
Tabela 14: Ficha de avaliação da prática gastronômica. Turma CA2.	82
Tabela 15: Ficha de avaliação da prática gastronômica. Turma CB4.	83
Tabela 16: Resultado dos critérios avaliados nos Jornais ambientais por turma.	85

RESUMO

SANTOS, Ariene Bazilio dos. **Prática pedagógica com a utilização de tema gerador sociocientífico, “sementes florestais”, como instrumento na sustentabilidade da conservação natural.** 2020, 100p. Dissertação (Mestrado em Práticas em Desenvolvimento Sustentável). Instituto de Florestas, Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2020.

O processo de desenvolvimento da sociedade trouxe mudanças socioculturais, afetando nossa percepção de ambiente, passando a vê-lo como um objeto de uso e extrapolando o limite dos recursos naturais. Frente a este cenário, esta pesquisa propôs por meio da educação ambiental formal aplicar propostas pedagógicas no ensino de ciências de forma prática e ativa, com o uso de temática geradora sociocientífica a fim de promover a mudança da percepção dos estudantes para ações sustentáveis e de conservação natural. A pesquisa foi desenvolvida em duas escolas públicas nos Municípios de Pirai e Barra de Pirai, com quatro turmas do 7º ano do ensino fundamental. Foram instrumentos de coleta de dados: análise e levantamento de material bibliográfico, questionários e aplicação de atividades práticas e dissertativas. A pesquisa teve caráter *qualiquanti*, com análise de conteúdo e discurso. A aplicação do projeto ocorreu durante o período de maio a julho de 2018, e a metodologia de caráter Freiriano, foi baseada nos três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento, juntamente com a articulação dos conteúdos curriculares entre si e os saberes adquiridos da vivência dos educandos. Os resultados apontaram que a mudança de percepção ambiental dos educandos que realizaram a prática pedagógica em ambos os colégios, ocorreu dentro do esperado. Portanto, a metodologia aplicada nesta pesquisa é avaliada como positiva para o enriquecimento no modo de como transmitir o conteúdo curricular e possibilidade prática de aplicação na vida dos educandos e na sociedade a que estes pertencem. Assim, diante da crise no cenário da conservação natural e de seus recursos, evidencia-se a emergência de uma educação mais crítica, transformadora e emancipatória voltada para ações locais de cunho global.

PALAVRAS-CHAVE: Educação, Meio Ambiente, Didática Pedagógica.

ABSTRACT

SANTOS, Ariene Bazilio dos. **Pedagogical practice using a socio-scientific generator theme, "forest seeds", as an instrument in the sustainability of natural conservation.** 2020, 100p. Dissertation (Master in Practices in Sustainable Development). Dissertation (Masters in Practices in Sustainable Development). Institute of Forestry, Federal Rural University of Rio de Janeiro. Seropédica, RJ, 2020.

The process of development of society brought about sociocultural changes, affecting our perception of the environment, starting to see it as an object of use and exceeding the limit of natural resources. Faced with this scenario, this research proposed, through formal environmental education, to apply pedagogical proposals in science teaching in a practical and active way, with the use of a socio-scientific generating theme in order to promote a change in the perception of students towards sustainable and conservation actions Natural. The research was developed in two public schools in the Municipalities of Piraí and Barra de Piraí, with four classes from the 7th year of elementary school. Data collection instruments were: analysis and survey of bibliographic material, questionnaires and application of practical and dissertation activities. The research had a qualiquanti character, with content and discourse analysis. The application of the project took place during the period from May to July 2018, and the methodology of a Freirian character was based on the three pedagogical moments: initial problematization, organization of knowledge and application of knowledge, together with the articulation of the curricular contents among themselves and the knowledge acquired from the students' experience. The results showed that the change in the environmental perception of the students who carried out the pedagogical practice in both schools, occurred as expected. Therefore, the methodology applied in this research is evaluated as positive for enrichment in the way of transmitting the curricular content and practical possibility of application in the lives of students and in the society to which they belong. Thus, in view of the crisis in the scenario of natural conservation and its resources, the emergence of a more critical, transformative and emancipatory education focused on local actions of a global nature is evident.

KEY WORDS: Education, Environment, Pedagogical Didactics.

1. INTRODUÇÃO

Com o crescimento do conhecimento humano e amplo desenvolvimento das ciências e da tecnologia, ocorreram mudanças nos valores e modos de vida da sociedade (DIAS, MARQUES e DIAS, 2016). Ainda de acordo com os mesmos autores,

“essa profunda mudança cultural afetou também a percepção do ambiente pelos seres humanos, que passaram a vê-lo como um objeto de uso para atender suas vontades, sem se preocupar em estabelecer limites e critérios apropriados” (DIAS, MARQUES e DIAS, 2016, p. 18).

Em relação à exploração dos recursos naturais na Mata Atlântica, durante o processo de colonização, urbanização e modernização da sociedade, muitos são os problemas ambientais encontrados nesse bioma, como desmatamento, queimadas, perda da biodiversidade, poluição de rios e nascentes, entre outros. Assim, tendo em vista todas essas questões, reforçamos aqui a necessidade de se trabalhar a educação ambiental como instrumento para alcançar a conservação natural, conforme Reigota (1990; 2017), sugere em seus trabalhos.

A presença de uma educação voltada para o resgate dos valores e princípios ambientais, seja ela informal ou não, se faz necessária, visando a sempre construir novas representações sociais e um novo modelo de desenvolvimento, o sustentável.

Sustentabilidade aqui é entendida como base para uma educação ambiental crítica e transformadora, é uma estratégia de ação para a construção de uma sociedade mais justa e ecológica (TOZONI-REIS, 2006).

Portanto, dentro do ambiente escolar, a educação ambiental deve assumir o papel pelo educando de caráter protagonista e participativo, trabalhando sempre a realidade concreta dos mesmos. E para se alcançar essa aprendizagem significativa, estratégias de ações devem ser adotadas, como a modo de exemplo, com base nas metodologias ativas de ensino.

Uma técnica utilizada neste tipo de metodologia são os *temas geradores*, cuja função é mediar entre o saber já construído por cada sujeito e o saber em processo de construção a partir da discussão em grupo (FREIRE, 2013). Esse fato ainda dista da realidade de muitas escolas, assim como a implementação do uso de tais temas com enfoque em relações Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) nas escolas quanto coerência ao currículo (AULER, 2007).

Sendo assim, esta pesquisa se baseou em utilizar temas geradores sociocientíficos conectados ao currículo escolar como estratégia de ação para construir uma nova percepção ambiental nos educandos. Para um melhor desenvolvimento do trabalho foi proposto o tema gerador “*Sementes Florestais*”, tendo em vista a contribuição desse tema para uma prática pedagógica produtiva na educação ambiental com base no uso sustentável dos recursos florestais e naturais. Assim, a partir desta temática durante a pesquisa desenvolvida, foi possível levantar vários subtemas em sala e assim poder adquirir uma aprendizagem significativa nos estudantes.

Nossa metodologia baseou-se nos preceitos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) de caráter dialógico-freiriano. Aqui, a proposta didática pedagógica passa por três etapas ou momentos pedagógicos: *problematização inicial* (1ºMP), *organização do conhecimento* (2ºMP) e *aplicação do conhecimento* (3ºMP). Dessa forma, todas as atividades e planejamento das aulas se basearam nessa sequência.

Nosso principal objetivo foi a mudança da percepção ambiental por parte dos estudantes, frente à conservação dos recursos naturais e florestais nos Municípios de Pirai e Barra do Pirai, RJ.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Breve Histórico e a Concepção da Educação Ambiental (EA).

Nos primórdios dos anos 60, os problemas ambientais começaram a ser discutidos, deste modo algumas publicações e eventos internacionais marcaram a origem da preocupação do homem com o ambiente (TOZONI-REIS, 2003a).

De acordo com a trajetória cronológica da concepção da EA no mundo e no Brasil, a mesma se deu por meio de publicações e eventos relacionados a questões ambientais, e foi a partir da década de 60, com o marco inicial do lançamento do livro “*Primavera Silenciosa*”, em 1962 da autora Rachel Carson, o qual alertava sobre o uso de pesticidas e seus perigos, que o mundo ascendeu para essas questões.

Desde então, muitos eventos se destacaram no âmbito de consolidar uma educação ambiental ligado aos valores socioambientais. Dentre os principais, podemos destacar: a Conferência de Estocolmo, em 1972, que alertava para a deterioração e o esgotamento dos recursos naturais; a Conferência de Tbilisi, em 1977, marco importante para o desenvolvimento da EA, onde nela se compreendeu que a educação ambiental deve tratar o meio ambiente não somente como meio físico e biótico, mas incluir o meio social, cultural e relacionar os problemas ambientais com os processos de desenvolvimento da sociedade. A Conferência também foi importante para consolidar o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA) da UNESCO, criado em 1975; a publicação do Relatório da Comissão Brundtland, “*Nosso Futuro Comum*”, em 1987, que teve destaque para o desenvolvimento sustentável, de forma a atender as necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras, considerando um limite para o uso dos recursos naturais e sua preservação; a Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (UNCED), Rio-92 ou Eco-92, a qual foi considerada um salto evolutivo para a EA, e promoveu debates entre educadores de todo o mundo, a fim de se construir uma agenda comum de ação e de buscarem vias de cooperação entre diversos países para a aplicação de questões metodológicas e curriculares no campo da EA (CÂMARA, 1998; SOUSA, 2003; RUIZ e VERGARA, 2006; ONU 2018; MMA, 2018).

Da Rio-92, nasceram três documentos que hoje são as principais referências para quem pratica a EA, segundo Câmara (1998), são eles:

- **Agenda 21:** o documento aborda os problemas permanentes ligados às questões ambientais do momento e conta com propostas para preparar o mundo para os desafios do século 21. Um dos compromissos da Agenda é que cada país e cada região estabeleçam suas próprias "Agendas 21", sendo o capítulo 36 da agenda dedicado à promoção do ensino, conscientização e treinamento contando com um conjunto de propostas para o envolvimento de todos os setores da sociedade por meio da educação formal e informal.
- **Carta Brasileira para Educação Ambiental:** destacou que deve haver um compromisso do poder público para a introdução da EA em todos os níveis de ensino. Sousa (2003) reforça que o documento é um compromisso, e reitera as recomendações feitas na carta que tangem o cumprimento e complementação da legislação e das políticas públicas relativas à EA, e na ação do MEC para a inserção da dimensão ambiental nos currículos.
- **Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global:** contou com uma proposta de fortalecimento de uma rede em EA, e elaborou princípios e plano de ação para educadores ambientais, incluindo a captação de recursos para viabilizar a prática da EA.

As iniciativas públicas para a regulamentação da Educação Ambiental em âmbito nacional se iniciaram em 1973, com a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), que estabeleceu como parte das suas atribuições “o esclarecimento e a educação do povo brasileiro para o uso adequado dos recursos naturais, tendo em vista a conservação do meio ambiente” (MMA, 2018, p. 15). Mais tarde em 1988, a Constituição da República Federativa do Brasil, no inciso VI, art. 225, declara que:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988, art.225).

Assim, em dezembro de 1994, foi criado em função da Constituição Federal de 1988 e dos compromissos assumidos com a Rio-92, o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA). O ProNEA tem o objetivo de capacitar o sistema de educação

formal e informal, supletivo e profissionalizante em diversos níveis e modalidades para a EA (MMA, 2018). Em 1996 foi criada a Câmara Técnica Temporária de EA no CONAMA, que estabeleceu que todos os projetos ambientais e/ou de desenvolvimento sustentável devem incluir atividades de educação ambiental (MMA, 2018a). Também no mesmo ano, foi divulgado o Plano Plurianual do Governo (1996/1999), que instaura na parte de meio ambiente a “promoção da educação ambiental, através da divulgação e uso de conhecimento sobre tecnologias de gestão sustentável dos recursos naturais” (BRASIL, 1996).

Após dois anos de debates, em 1997, foram lançados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que possuem diretrizes com o objetivo de apoiar o trabalho dos professores e os projetos educativos nas escolas, além de trazer temas sociais urgentes a serem trabalhados, são os temas transversais: “Ética, Saúde, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural e Orientação Sexual” (PCN, 1997, p. 45). A EA está incluída como tema transversal ligada ao Meio Ambiente. Em 1999, é lançada a Lei nº 9.795, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental e a Lei nº 3.325/99, que institui a Política Estadual de Educação Ambiental, no Estado do Rio de Janeiro.

Em 2000, a educação ambiental integra, pela segunda vez, o Plano Plurianual (2000/2003), agora como um programa, identificado como 0052 – Educação Ambiental, e no ano seguinte, ela passa a fazer parte do Censo Escolar aplicado pelo INEP (MMA, 2018). Em 2002, ocorre a criação do Sistema Brasileiro de Informação sobre Educação Ambiental e Práticas Sustentáveis (SIBEA), assim como a aprovação da resolução nº 254/02 que declara o ano de 2005 como o início da década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, sendo a UNESCO a responsável por implementar tal iniciativa (MMA, 2018a).

Em 2003, é lançada a primeira edição da Conferência Nacional pelo Meio Ambiente, que contou com as versões adulto e infantojuvenil, organizadas pelo MEC e MMA. A partir de então, a versão infantojuvenil (CNIJMA) reuni milhares de representantes (alunos e professores) de diversas escolas de todo o país para debaterem temas importantes ligados à gestão do meio ambiente nas escolas. Para participar do evento, as escolas precisam realizar as suas próprias conferências, eleger os alunos delegados e participar das conferências municipais, assim os municípios elegem a escola que irá representá-los na etapa nacional. No ano de 2018, o tema da V CNIJMA foi: “*Vamos Cuidar do Brasil, Cuidando das Águas*” (CNIJMA, 2018). Juntamente com a primeira CNIJMA, foi produzida a “*Carta Jovens Cuidando do Brasil* –

Deliberações da Conferência Infantojuvenil”, ressaltando a importância da implementação da Agenda 21 nas unidades escolares. Com o coletivo formado, esses jovens puderam se organizar e estruturar o programa COM-VIDA (Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida), nas escolas, para a real implementação da Agenda 21. Assim, em 2004, o COM-VIDA passa a integrar as unidades escolares de todo o país, com o objetivo de:

“consolidar na comunidade escolar um espaço estruturante e permanente para realizar ações voltadas à melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida, com intercâmbio entre as escolas e comunidades” (COM-VIDA, 2007, p. 9).

Ainda em 2004, realizou-se o primeiro encontro governamental nacional sobre políticas públicas de EA. O evento ocorreu em Goiás, e contou com a elaboração de um diagnóstico dos principais desafios ao enraizamento da educação ambiental no País. Ainda no mesmo ano, foi divulgado o novo Plano Plurianual do Governo (2004/2007), em que o Programa 0052 é reformulado para o título de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis.

Em 2007, foi a vez do Estado do Rio de Janeiro tomar a iniciativa na participação da construção da Agenda 21 nas escolas. Assim, a Superintendência de Educação Ambiental, da Secretaria de Estado do Ambiente criou o programa “*Formação Continuada em Educação Ambiental e Agenda vinte e um na Escola: Elos de Cidadania*”, ou simplesmente, “*Elos de Cidadania*”, que tem por objetivo:

“Criar condições para a participação social de forma permanente, responsável e politizada, nos processos decisórios, sobre o acesso e uso dos recursos ambientais, realizando processos educativos com grupos sociais diretamente afetados pelas atividades de gestão ambiental”. (CADEI e BASTOS, 2013, p.7).

Em 2012, ocorre a Rio+20, onde foi realizada a *II Jornada Internacional de Educação Ambiental*, com lançamento da Rede Planetária de Educação Ambiental. Ainda no mesmo ano, foram aprovadas as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Educação Ambiental na educação formal, pelo MEC. Em 2015, é instituído o Plano Nacional de Juventude e Meio Ambiente (PNJMA), que traz, entre suas diretrizes, “aumentar a qualidade e a quantidade de processos de formação e participação de jovens no enfrentamento da injustiça ambiental” (BRASIL, 2015, art. 4º, inciso V), também nesse ano foi criada a ANPPEA - Articulação Nacional de Políticas Públicas de

Educação Ambiental (ANPPEA) que tem o intuito de contribuir para o fortalecimento de políticas públicas de educação ambiental (MMA, 2018).

Nesse contexto, a nova versão do ProNEA (2018), reforça que:

“(...) a educação ambiental no País é fortalecida e ampliada com a criação e consolidação das Comissões Interinstitucionais de Educação Ambiental (Cieas) nos estados da Federação; criação de coletivos educadores, coletivos jovens de meio ambiente, fóruns locais da Agenda 21, inclusive nas escolas, com a constituição das Comissões de Meio Ambiente e Qualidade de Vida (Com-vida); criação de redes de educação ambiental nos estados, regiões e municípios do País; realização dos fóruns brasileiros de educação ambiental; conferências nacionais de meio ambiente em suas versões “adulta” e “infanto-juvenil”; instituição de salas verdes em espaços não formais de educação; expansão da educação ambiental nas instituições de ensino; fomento de pesquisa e extensão em diferentes níveis do ensino formal; inserção de práticas educativas relacionadas à temática ambiental em organizações da sociedade civil e movimentos sociais.” (MMA, 2018, p. 19).

Para terminar, o atual Plano Plurianual do Governo (2016/2019) traz várias iniciativas da aplicação e campo da EA, como elemento e instrumento para se alcançar a conservação ambiental por meio da educação formal, indicativo de apoio à nossa referida pesquisa (BRASIL, 2016) .

2.2 A Educação Ambiental na Educação Formal.

Definir Educação Ambiental (EA) não é algo tão simples, pois vários autores trazem definições diversas que possuem o mesmo objetivo comum: a relação do homem com a natureza.

De acordo com Carvalho (1998) ao longo da história a EA esteve associada a diferentes orientações metodológicas e políticas, gerando, assim, para a autora Zakrzewski (2004), diferentes modos de abordagem e objetivos defendidos por inúmeros autores. Contudo, ela afirma que não existe problema na existência de várias concepções em EA, mas que o problema está no fato de que essas concepções, muitas das vezes, levam a uma prática reduzida em EA.

Em termos de compreensão, tomaremos como ponto de partida a definição dada pela lei 9.795/99 de Educação Ambiental, art. 1º:

“Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999, art. 1º).

Assim, para Tozoni-Reis (2003a), a educação ambiental não pode ser classificada como “doutrinação” para modificação de comportamentos ambientais predatórios, segundo a autora, a EA é um processo de construção da relação humana com o ambiente, respeitando os princípios de autonomia, democracia entre outros. Portanto, se caracteriza por apresentar dimensões socioeconômicas, políticas, culturais, ecológicas e éticas (DIAS, 1994; TOZONI-REIS, 2003).

Desta forma, “a educação ambiental tem como objetivo, formar a consciência dos cidadãos e transforma-se em filosofia de vida de modo à levar a adoção de comportamentos ambientalmente adequados” (PELICIONI, 1998, p. 22), que Weid (1997) complementa para uma consciência formada pela sensibilização dos problemas socioambientais, e que se volta para uma nova lógica social, a de uma sociedade sustentável.

Assim, a EA nasce como:

“(…) um processo educativo que conduz a um saber ambiental materializado nos valores éticos e nas regras políticas de convívio social e de mercado, que implica a questão distributiva entre benefícios e prejuízos da apropriação e do uso da natureza” (SORRENTINO et al., 2005, p. 288-289).

Para os autores Philippi et al. (2000), discutir as questões ambientais é uma reflexão profunda acerca das desigualdades sociais. Portanto, é imprescindível desenvolver uma educação que contemple esses questionamentos para se alcançar o desenvolvimento sustentável.

“(…) a Educação Ambiental deve capacitar ao pleno exercício da cidadania, através da formação de uma base conceitual abrangente, técnica e culturalmente capaz de permitir a superação de obstáculos à utilização sustentada do meio. O direito à informação e o acesso às

tecnologias capazes de viabilizar o desenvolvimento sustentável constituem, assim, um dos pilares deste processo de formação de uma nova consciência em nível planetário, sem perder a ótica local, regional e nacional. O desafio da educação, neste particular, é o de criar as bases para a compreensão holística da realidade.” (CNUMAD, 1991 apud MARCATTO, 2002, p.64).

Portanto, a educação ambiental pode ser considerada uma prática política, de forma a propiciar a organização coletiva ou individual na busca de soluções para os problemas (CHAPANI e DAIBEM, 2003; TOZONI-REIS, 2007).

Assim, consideramos neste trabalho o pensamento de Tozoni-Reis (2003a):

“Educação ambiental é também educação, educação ambiental é uma dimensão da educação, é a atividade intencional da prática social, que imprime ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, com o objetivo de potencializar essa atividade humana, tornando-a mais plena de prática social e de ética ambiental” (TOZONI-REIS, 2003a, p. 12).

Na educação formal, de acordo com Freire (2013), a EA deve ser trabalhada a partir da realidade concreta dos alunos envolvidos, viabilizando o resgate da dimensão contextualizada dos conteúdos, pois os alunos serão desafiados a superarem situações cotidianas problematizadas ao se perceberem como ser do mundo e como mundo. Assim, “a escola é chamada a dar sua contribuição na busca de soluções para a crise ambiental” (CHAPANI; DAIBEM, 2003, p.21).

Dentro desta perspectiva, Saheb (2014, p. 6) declara que “só se pode pensar em uma aprendizagem significativa, na qual o que se aprende esteja ligado ao que se vive”. Ainda em seu trabalho, a autora cita Jean Piaget (1932 apud SAHEB, 2014, p.6) para reafirmar tal declaração: “para Piaget, a aprendizagem deve ser centralizada na formação do sujeito ativo, que utiliza sua experiência e seu conhecimento para resolver problemas (...)”.

Conclui-se, portanto, que ao se trabalhar a educação ambiental no ambiente escolar,

“o professor deve buscar saber o que os alunos pensam, utilizando-se disso como ponto de partida para a ação pedagógica, auxiliando então a construir o conhecimento a partir do que os alunos já sabem e da compreensão do que precisam desenvolver individualmente e

coletivamente, para que consigam colocar em prática no seu cotidiano que aprendem na escola” (SAHEB, 2014, p. 7).

Com relação ao currículo, o fato da educação ambiental ser desenvolvida em uma disciplina específica não limita seu processo, uma vez que ela deve também ser trabalhada por todos, como tema transversal, e em todas as etapas do desenvolvimento, assim apresentado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1997). Os temas transversais compreendem um conjunto de questões que podem ser comuns a todas as disciplinas, “fazendo uma ponte entre o conhecimento cotidiano do aluno e o conhecimento disciplinar ensinado na escola” (MUDIM; SANTOS, 2012, p. 788-789).

Diante da sua trajetória profissional e acadêmica, Paulo Freire tornou-se referência fundamental para questões ligadas a processos de educação ambiental, este fato deve-se principalmente a sua vocação problematizadora que rompe com o senso comum do tradicional processo de escolarização que possui viés conteudista, normativista, instrumentalista, acrítico, etapista, a-histórico e ideologicamente neutro (LAYRARGUES, 2014).

Para Layrargues (2006), inúmeras são as correntes do fazer educativo ambiental, como:

“(…) ‘educação ambiental problematizadora’ (Moraes, 1997), ‘ecopedagogia’ (Gadotti, 1997; Ruscheinsky, 2002), ‘educação no processo de gestão ambiental’ (Quintas & Gualda, 1995), ‘educação ambiental crítica’ (Guimarães, 2000), ‘educação ambiental transformadora’ (Sansolo & Cavalheiro, 2001), ‘educação ambiental popular’ (Carvalho, 2001), e ‘educação ambiental emancipatória’ (Lima, 2002).” (LAYRARGUES, 2006, p. 8).

O comum dessas correntes é a “definição de um modelo de educação ambiental que também esteja relacionado com a mudança social”, e que por fim se sustenta na hipótese de que “só é possível proteger a natureza se simultaneamente transformar a sociedade” (LAYRARGUES, 2006, p. 8-9).

Portanto, para Gomes (2014), os princípios que podem ser adquiridos por meio de uma EA crítica/emancipatória são de uma reflexão de sermos capazes de reconhecer a dimensão social da crise ambiental e assim deixarmos de ser expectadores para se tornar agentes da transformação. E Loureiro (2004, p.84) completa que a EA transformadora é também de cunho emancipatória, e implica no fazer educativo, “nas

mudanças individuais e coletivas, locais e globais, estruturais e conjunturais, econômicas e culturais”.

Em termos de aplicação dessa referida pesquisa, nosso trabalho objetivou-se na aplicação dessas concepções em educação ambiental na educação formal: a EA crítica, emancipatória e transformadora, por entendermos que todas apresentam um objetivo de aplicação comum: a transformação do indivíduo e de sua realidade social, por meio de ato político alcançando o equilíbrio socioambiental e sustentável na base da instrumentalização do diálogo. E enquanto processo educacional interdisciplinar, político-pedagógico, a EA aplicada nesta pesquisa visa a contribuir para a construção do processo de cidadania e melhor qualidade de vida.

2.3 O Bioma Mata Atlântica e a Educação Ambiental para a Sustentabilidade da Conservação Natural.

Sendo a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano, a Mata Atlântica é mais um exemplo da ação degradatória pela espécie humana ao longo das décadas. A exploração dos recursos florestais e o uso extensivo da terra (pastagens, agricultura, pecuária, entre outros) levaram a perda de habitat de espécies e consequentemente a um número incalculável de extinção desde o início da colonização pelos europeus. O crescente desenvolvimento em números da população também contribuiu para a rápida degradação deste recurso (DEAN, 1996; SOS MATA ATLÂNTICA; INPE; ISA, 1998; SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2002; CI-BRASIL, 2000; CAMPANILI; PROCHNOW, 2006).

Segundo dados da Fundação SOS Mata Atlântica e INPE (2002), a Mata Atlântica e seus ecossistemas associados cobriam, à época do descobrimento, 1.350.000 km² do território nacional e contemplavam áreas em 17 Estados, (PI, CE, RN, PE, PB, SE, AL, BA, ES, MG, GO, RJ, MS, SP, PR, SC e RS), o que correspondia a aproximadamente 15% do Brasil. Atualmente, apenas 8% da área do bioma preserva suas características bióticas originais (CI-BRASIL, 2000). Ainda de acordo com a CI-Brasil (p.2), “seus domínios abrigam 70% da população, além das maiores cidades e os mais importantes polos industriais do Brasil”. Assim, a qualidade de vida dessas pessoas depende da conservação desses remanescentes florestais, pois são eles que mantêm as nascentes e fontes, regulando os fluxos dos mananciais que abastecem as

idades, regulam o clima, a temperatura, a umidade e as chuvas, mantendo o solo fértil e evitando deslizamentos (CAMPANILI; PROCHNOW, 2006).

Apesar de toda devastação sofrida, a Mata Atlântica é considerada um dos 25 *hotspots* (área prioritária para conservação) mundiais de biodiversidade, e ainda abriga mais de 8.000 espécies endêmicas de plantas vasculares, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (MYERS et al., 2000).

Tendo em vista os problemas ambientais sofridos na Mata Atlântica, reforçamos aqui a necessidade de se trabalhar a educação Ambiental como instrumento para alcançar a conservação natural desse bioma. Assim, a EA deve estar atuante em todos os segmentos da sociedade moderna, formando cidadãos capacitados na melhoria das condições do meio ambiente e voltados para o desenvolvimento sustentável. Dean (1996) confirma que a EA possibilita ao homem perceber sua relação com o ambiente como integrante e peça fundamental para a manutenção da qualidade ambiental.

Se existem, conforme já explicitado no tópico anterior deste trabalho, várias correntes em EA, também existem muitas práticas da mesma. A vertente de EA aplicada nesta pesquisa se baseou em uma educação orientada para a sustentabilidade, levando em consideração o conteúdo da Agenda 21. Para Crespo (1998, p. 225), sustentabilidade aqui é entendida como “equilíbrio dinâmico entre as necessidades das sociedades humanas e a capacidade da natureza em satisfazê-las, respeitados os processos metabólicos e cultural-simbólicos implicados nesta relação”. Assim, visamos a uma educação voltada para os valores defendidos por Sorrentino (2005), a construção de uma EA para a sustentabilidade socioambiental.

“A educação ambiental entra nesse contexto orientada por uma racionalidade ambiental, transdisciplinar, pensando o meio ambiente não como sinônimo de natureza, mas uma base de interações entre o meio físico- biológico com as sociedades e a cultura produzida pelos seus membros”. (SORRENTINO, 2005, p. 289).

É por meio de uma EA voltada para a sustentabilidade socioambiental que o aluno pode desenvolver todas as suas potencialidades, sem agredir o meio ambiente e resgatar valores socioculturais. Para Tozoni-Reis (2006, p.96), a “sustentabilidade é entendida como fundamento da educação ambiental crítica, transformadora e emancipatória”. Assim, para a autora, a EA é uma estratégia de ação para a construção de sociedades sustentáveis justas e ecologicamente equilibradas.

Dessa forma, é na escola que os professores podem ser considerados os principais agentes para a conservação natural, por meio de atividades e projetos socioambientais é possível ressignificar conhecimentos e atitudes dos alunos, por meio de ato político, crítico e dialogado, conforme defende Freire em sua obra *Pedagogia do Oprimido* (2013). Assim, para resolução dos problemas ambientais, a longo prazo e com sustentabilidade, é necessário ações na área de educação, que vão desde da teoria à prática (TOZONI-REIS, 2003).

Apesar do tema educação ambiental e sustentabilidade ser recente, alguns trabalhos têm sido divulgados no âmbito de ações práticas na conservação dos recursos naturais e biodiversidade da Mata Atlântica na educação formal. Assim, a modo de exemplo, podemos citar os trabalhos com fauna: BRITO e CASTRO, 2003; DAGOSTIN-GOMES et al., 2017; flora: BORGES; CARVALHO; STEIL, 2015; recursos hídricos: JÚNIOR, 2015; ecossistemas: SANTANA et al. 2016, biodiversidade: SCHWARTZ; SEVEGNANI; ANDRÉ, 2007, ecoturismo: LIMA; FERREIRA, 2007. Contudo, a maior parte dos trabalhos encontrados estava voltada para a educação não formal, com exceção de pesquisas relacionadas à conservação da fauna e as relacionadas às questões socioambientais, como “lixo”, o que sugere que práticas concentradas para a conservação natural, utilizando como instrumento a educação ambiental na educação formal ligada aos conteúdos curriculares, são uma demanda.

2.4 A Percepção Ambiental como Instrumento de Diagnose.

De acordo com o dicionário *Michaelis* on-line (2018), a palavra percepção denota no sentido de capacidade de distinguir por meio dos sentidos ou da mente algo ou alguma coisa. Em outras palavras, é um processo de interação do indivíduo com seu meio, realizado com os órgãos de sentidos (tato, visão, olfato, paladar, audição). Conforme Tuan (2012, p.75), “a percepção é uma atividade, um estender-se para o mundo. Os órgãos dos sentidos são pouco eficazes quando não são ativamente usados”. Assim, podemos concluir que é necessário o treinamento dos órgãos de sentido para que haja a eficácia de uma percepção ou percepções.

Para Oliveira (2012), o contato com o mundo exterior por meio dos órgãos sensoriais propicia a nossa sensação, que é variável de acordo com o aparelho sensorial que estamos usando. Ainda afirma que as sensações passam pelos nossos filtros

culturais e individuais, antes de se tornarem percepções baseadas no interesse, motivação e necessidade.

“Os filtros culturais e individuais são produto de interesse, da necessidade e da motivação. São importantes, em nossa percepção, que muitas vezes determinam as tomadas de decisões e nos conduzem às tomadas de consciência” (OLIVEIRA, 2012, p. 58).

Assim, para a autora que se baseia em Jean Piaget, quando se trata de percepção, esta deve estar atrelada ao termo cognição (conhecimentos, vivências, experiências, representações, recordações) e, portanto, percepção/cognição estão na “dependência do conhecimento, da atitude, opinião que o indivíduo tenha do espaço” (OLIVEIRA, 2012, p. 59).

Desta forma, “estudos a partir da abordagem perceptiva buscam conhecer a maneira pela qual os seres humanos respondem ao seu ambiente físico, ou seja, a percepção que dele têm e o valor que nele depositam” (COSTA; COLESANTI, 2011, p.243).

Da realidade que é percebida à ação do indivíduo (atitude de conduta), a percepção passa por diferentes filtros e “estágios” (culturais, significativos, elaborativos), conforme demonstrado no trabalho de Oliveira (2012), e que não minuciaremos aqui.

O ponto em questão é que, segundo os autores Costa e Colesanti (2011, p. 244), toda percepção que o indivíduo faz do mundo envolve a utilização de categorias e/ou filtros mentais com as quais eles “classificam e ordenam a massa de fenômenos ao seu redor”. Ainda segundo os autores, aspectos ligados aos sentidos, indivíduos, grupo (cultura) e meio ambiente, interagem entre si criando uma percepção única do meio ambiente para o indivíduo em questão. Assim, para que os indivíduos possam apresentar percepções diferentes sobre determinado meio, cada um deve emitir um interesse de percepção baseado nos seus conhecimentos, cultura, ética e valores individuais, ou seja, a percepção não pode partir somente da visão de elementos singulares, mas também da interação da experiência individual (MACHADO, 1999; PALMA, 2005). “É importante ressaltar que a nossa percepção não é só feita com aquilo que as sensações lhe trazem, mas também com aquilo que as representações coletivas lhe impõem” (PALMA, 2005, p. 16).

Para a percepção ambiental, especialmente ligada à temática de áreas verdes, Costa e Colesanti (2011) afirmam que esta se constitui em um instrumento de

importante análise, pois garante uma melhor compreensão das relações homem/natureza.

“Quando se trata de percepção ambiental, trata-se, no fundo, de visão de mundo, de visão de meio ambiente físico, natural e humanizado, na maioria é sociocultural e parcialmente é individual; é experiência em grupo ou particularizada; é uma atitude, uma posição, um valor, uma avaliação que se faz do nosso ambiente.” (OLIVEIRA, 2012 p. 61).

Para Carvalho, Silva e Carvalho (2012, p.3) a percepção ambiental pode ser trabalhada de diversas formas: “por meio de questionários, entrevistas, mapas mentais, desenhos, fotografias, entre outros”. Ainda de acordo com os autores, o trabalho com a percepção não se limita apenas ao entendimento do indivíduo estudado, mas também à promoção de uma sensibilização e conscientização da compreensão do ambiente.

Com base nesses pressupostos, a percepção ambiental nesta pesquisa tem caráter auxiliador na diagnose da ocorrência do fenômeno na mudança de atitude comportamental para uma formação crítica dos problemas socioambientais.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização das Áreas de Estudo.

3.1.1 Município de Pirai/RJ.

O município de Pirai compõe a região do Vale Médio Paraíba no Estado do Rio de Janeiro, sua altitude alcança os 387 metros, a latitude é de 22° 37' 45'' Sul e longitude de 43° 53' 53'' Oeste, e sua área total é de 506,7 km² (CEPERJ, 2018).

O município faz divisa com: Barra do Pirai e Pinheral (ao norte), Rio Claro e Itaguaí (ao sul), Mendes, Paracambi e Itaguaí (ao leste) e Volta Redonda e Pinheral (ao oeste) (figura 1), e apresenta quatro distritos: Pirai (sede), Arrozal, Santanésia e Vila Monumento.

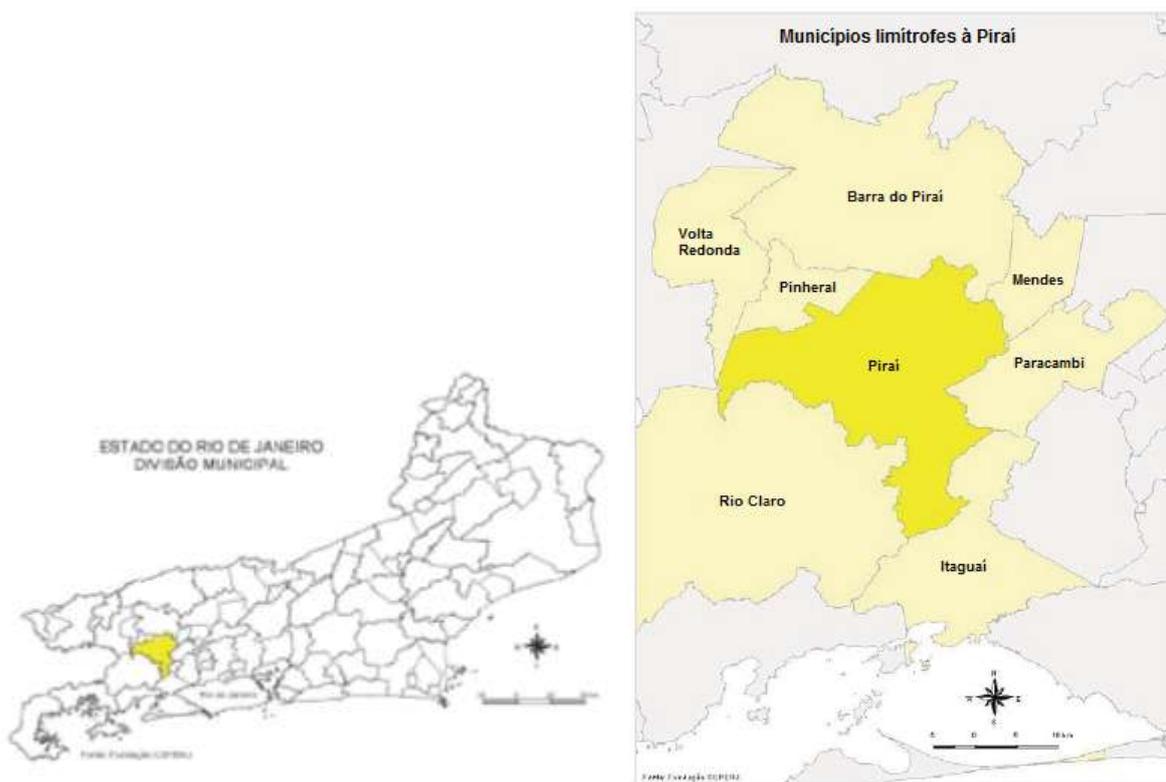


Figura 1: Municípios limítrofes à Pirai. Fonte: CEPERJ, apud PIRAÍ (2009).

Com vista à educação ambiental desenvolvida nas escolas do município, todas estão inseridas no projeto COM-VIDA desenvolvido pelo Ministério do Meio Ambiente. A meta é alcançar ações práticas em defesa do meio ambiente em todas as escolas para a faixa de alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental.

“COM-VIDA é uma nova forma de organização da escola e se baseia na participação de estudantes, professores, funcionários, diretores e comunidade. O principal papel da COM-VIDA é contribuir para um dia-a-dia participativo, democrático, animado e saudável na escola, promovendo o intercâmbio entre a escola e a comunidade, trazendo a Educação Ambiental para todas as disciplinas” (MMA; MEC, 2004, p. 9).

Com relação ao ensino básico nos anos finais do fundamental, alvo da nossa pesquisa, a rede escolar do município é largamente composta de escolas públicas, existindo poucas redes privadas de ensino (INEP, 2018a).

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) municipal no ano de 2017 foi de 5,0, abaixo da meta para o município, de 5,4. Contudo, dentro da região do Vale Médio Paraíba. O município de Pirai se classificou positivamente possuindo o melhor índice do IDEB 6,1 (índice de desenvolvimento da educação básica) com a Escola de Lajes (INEP, 2018). Todavia, a defasagem série-idade é grande, e se deve ao fato de quase a totalidade das escolas municipais não apresentarem a modalidade de ensino EJA (educação de jovens e adultos).

3.1.1.1 Colégio Municipal Presidente Castelo Branco (Castelinho).

A escola escolhida como objeto desse estudo foi o Colégio Municipal Presidente Castelo Branco, apelidado carinhosamente pela comunidade como “Castelinho” e está situado no distrito de Santanésia (Figura 2).

O funcionamento do colégio ocorre nos três turnos: manhã - com ensino fundamental dos anos iniciais, tarde – ensino fundamental dos anos finais, e noite – ensino técnico pós-médio em química.

O IDEB do colégio no ano de 2017 foi de 5,6, abaixo da meta escolar de 6,4. Contudo, é o maior índice desde 2005. Já a taxa de aprovação entre as séries finais do ensino fundamental varia entre os 90%, perdendo apenas no 7º ano do fundamental que cai para 75% (INEP, 2018).

Sobre a infraestrutura, o colégio conta com uma quadra poliesportiva coberta, um laboratório de informática com internet banda larga, uma sala de vídeo com retroprojetor, uma biblioteca, uma horta e um refeitório. Contudo, algumas limitações pedagógicas foram encontradas durante o desenvolvimento da pesquisa, como é o caso do laboratório de informática não conseguir atender a demanda da quantidade de alunos

pelo número de computadores existentes e a horta da escola se encontrar inativada. Entretanto, a localização é excelente para se trabalhar a questão da educação ambiental voltada à conservação dos recursos naturais florestais, com vista ao seu entorno possuir uma boa extensão de área verde arbórea e arbustiva.



Figura 2: Fachada do Colégio Municipal Presidente Castelo Branco, Santanésia.
Fotografia: autora, 2016.

O público alvo da pesquisa foram as turmas 703 e 704. Ambas as turmas eram regidas pela autora e todo o desenvolvimento das atividades da pesquisa ocorreu durante as aulas regulares de ciências no 2º bimestre.

Como a atual proposta foi de trabalhar o currículo escolar ligado à temática da educação ambiental frente aos recursos naturais e florestais, escolhemos as turmas do 7ºano por trazerem na sua proposta letiva o estudo dos seres vivos em seus ambientes dentro do currículo. Também compreendemos que a escolha da escola na qual a autora atualmente é professora, reforça um compromisso de deixar um legado científico e norteador de ações para o aprimoramento da prática docente, sendo capaz de traçar futuros planos de estudos para engajamento crítico dos profissionais e estudantes.

Para aplicar a proposta pedagógica do estudo, foi sorteada a turma 704. Assim sendo, a turma 703 não participou de todas as etapas.

O critério de exclusão dos participantes se baseou em alunos que não tinham autorização do responsável legal no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(TCLE) para participar da pesquisa, assim como os que não quiseram assinar o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) de participação. Contudo, ressalta-se que todos os alunos participaram das atividades propostas na pesquisa, não houve exclusão das ações pedagógicas do projeto, e que no caso dos alunos sem assinatura no TCLE e/ou TALE não houve coleta de dados. Observou-se também que os alunos incluídos no critério de exclusão dos dados são oriundos de famílias fragilizadas, ausentes ou desestruturadas e, portanto não ativas do processo escolar dos seus dependentes, sendo assim um fator limitando para a aproximação e participação nesta pesquisa.

Deste modo, nossa amostragem para o Colégio Municipal Presidente Castelo Branco, após a reunião com os pais e responsáveis, e coleta das assinaturas nos referidos termos, resultou em: 704 e 703 com 22 alunos cada. Abaixo (tabela 1) seguem os dados com a quantidade de alunos nas turmas, o número de incluídos na pesquisa e a codificação das turmas.

Tabela 1: Número de alunos matriculados, participantes na pesquisa, codificação e categoria das turmas do colégio Castelinho.

Turmas	Total de alunos matriculados	Total de participantes na pesquisa	Código Identificador	Categoria
704	27	22	CB4	Proposta Aplicada
703	31	22	CB3	Proposta Aplicada Parcial

Assim, nosso número amostral resultou em 44 alunos no total. A faixa etária dessa amostragem situa-se entre 12 a 15 anos. Com relação à caracterização, a turma 704 é uma turma menor quando comparada à 703, devido à presença de um aluno de inclusão com mediação nas aulas.

De acordo com o perfil das turmas e dos alunos no bimestre anterior à pesquisa, a turma 704 obteve um rendimento muito bom, apresentando um grupo de quatro alunos com características acima da média e portando excelente capacidade de compreensão crítica. A turma apresentou boa assiduidade nas aulas. Assim, de acordo com o perfil prévio dos alunos desta turma, podemos classificá-los como estudiosos em sua maioria, sempre sentando na frente, realizando as tarefas e alcançando notas altas. Alguns apresentaram certa timidez sendo necessário o desenvolvimento da autoconfiança e trabalho em equipe. Já os alunos repetentes na série, possuíam o perfil “*distante*”, ou seja, pouco engajados nas aulas preferindo realizar tarefas alheias ao que era proposto em sala, além de passar muito tempo no celular (se permitisse).

A turma 703 apresentou-se bem mais agitada, talvez devido ao maior número de alunos. Turma muito curiosa e participativa nas atividades propostas, podendo os alunos serem classificados em sua maioria como ansiosos e competitivos, realizando as atividades muito rápido e sempre querendo participar ou se antecipar à explicação ou fala do professor. Assim, pode ser plausível que seja um dos fatores para que a turma se encontre com rendimento mediano.

A realidade social dos alunos nas turmas é retratada como uma mistura, pois no Castelinho os alunos vêm de diferentes situações socioeconômicas e locais. Então, nas turmas 703 e 704, os alunos são oriundos de bairros afastados do colégio e até mesmo de outro município (Barra do Pirai), poucos são os que vivem no entorno. Também o mesmo ocorre com a situação econômica, alguns não apresentam alimentação completa (sendo na escola a sua única refeição diária), trabalham em suas casas cuidado de irmãos e/ou das atividades domésticas, isso quando não estão trabalhando com os pais em plantações. Também é presente nesta realidade a falta de transporte público (andando quilômetros do último ponto de ônibus até sua moradia) e de saneamento básico. Já os que não emergem desta realidade, apresentam situação mais cômoda do urbano. Famílias com posse de bens materiais (eletrônicos e/ou automóveis), saneamento básico em seus bairros, transporte escolar (até privado em alguns casos). Assim, as turmas se mostram heterogêneas para essas realidades, com ressalva de que a comunidade em que o colégio está inserido denota mais aspectos rurais do que urbanos.

Por fim, com relação à presença de facção criminosa e circulação de drogas ilícitas na comunidade, esta realidade não é tão expressiva quanto que ocorre no município vizinho, Barra do Pirai.

3.1.2 Município de Barra do Pirai/RJ.

Barra do Pirai, também localizada na região do Vale Médio Paraíba no Estado do Rio de Janeiro, possui extensão territorial de 578,47 km², sua altitude em relação ao nível do mar é de 363 metros, a latitude é 22° 28' 12'' Sul e longitude de 43° 49' 32'' Oeste. O município faz divisa com as seguintes cidades: Pirai ao sul, Valença ao norte, Vassouras e Mendes a leste, Volta Redonda, Barra Mansa e Pinheiral ao Oeste (figura 3), e encontra-se dividido em seis distritos: Barra do Pirai (sede), Ipiabas, Vargem Alegre, Dorândia, São José do Turvo e Califórnia da Barra (PMSB, 2014).

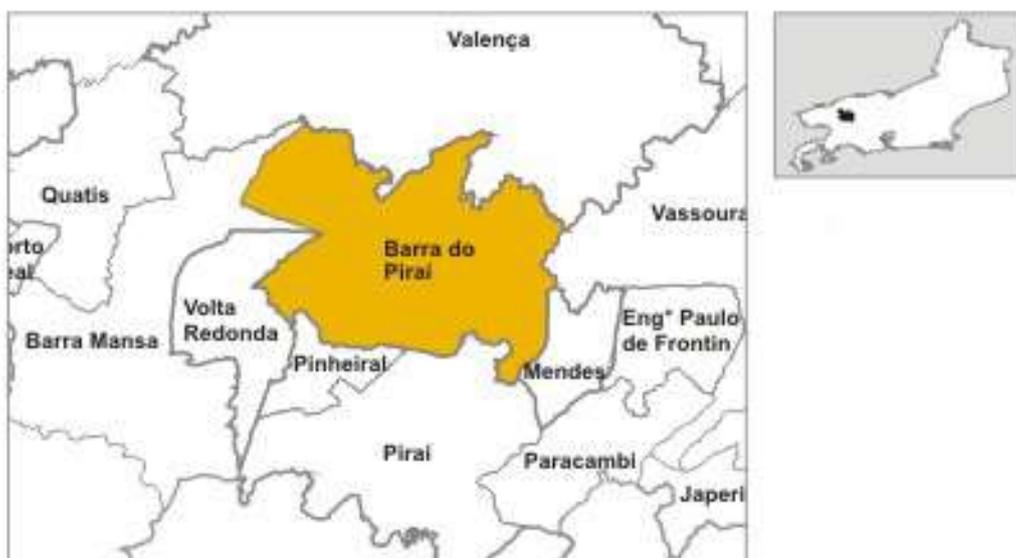


Figura 3: Municípios limítrofes à Barra do Pirai. Fonte: EMATER-RIO (2018).

Sobre o ensino básico regular dos anos finais do fundamental, objeto de nosso estudo, a rede escolar do município é composta de 26 escolas públicas, e com grande oferta na esfera estadual (INEP, 2018a). Contudo, a cidade passou por um período de transição, onde as escolas de responsabilidade do Estado foram transferidas para o poder municipal. Também apresenta uma grande evasão escolar nas categorias do ensino fundamental nos anos finais e do EJA (Educação de Jovens e Adultos), assim como grande número de alunos com distorção série-idade nas turmas. O IDEB municipal no ano de 2017 foi de 5,2 abaixo da meta para o município de 5,7 (INEP, 2018).

3.1.2.1 Escola Estadual Municipalizada Conde Modesto Leal (Conde).

A escola escolhida como objeto desse estudo no município foi a Escola Estadual Municipalizada Conde Modesto Leal, conhecida pela comunidade como “Conde”, e está situada no distrito sede de Barra do Pirai, no bairro Parque Santana (Figura 4).

Desde sua criação, a escola Conde Modesto tinha sua atividade gerida pelo Estado do Rio de Janeiro. Contudo, em 1996 o município segue com o processo de municipalização das escolas, e assim ela passa a ser reconhecida como Escola Estadual Municipalizada Conde Modesto Leal (PME, 2015).



Figura 4: Fachada da Escola Estadual Municipalizada Conde Modesto Leal, Parque Santana.
Fotografia: acervo pessoal da escola (2014).

O funcionamento da escola ocorre em dois turnos: manhã - com ensino fundamental dos anos finais (6° ao 9° ano) e tarde – ensino fundamental dos anos iniciais, e uma turma de EJA.

Com relação ao IDEB da escola nos anos finais do ensino fundamental (6° ao 9° ano), a mesma não se encontrava registrada no sistema do INEP até o momento desta pesquisa.

A escola Conde Modesto, apresentava durante o ano da pesquisa uma infraestrutura física interna e externa bem deteriorada, sem manutenção adequada desde sua transferência do Estado para o poder Municipal. Havia no local um laboratório de informática, contudo em inatividade. Em seus recursos didáticos, havia também um retroprojetor, mas sem uma sala de vídeo para projeção, uma TV e DVD para as atividades pedagógicas, um refeitório e não apresentava biblioteca e horta. No entorno da escola é possível avistar fazendas ou chácaras particulares, e a vegetação é predominantemente de pastagens oriunda do ciclo do café e/ou extensiva pecuária. Vale ressaltar que durante o segundo semestre no ano desta pesquisa, a escola iniciou com obras de reforma e infraestrutura de todo o prédio.

As turmas objetos de estudo na escola foram as turmas 701 e 702. Ambas tiveram as aulas de ciências ministradas pela própria autora. Reforça aqui a justificativa da escolha das turmas do 7° ano do ensino fundamental, já explicitada anteriormente: a inclusão do currículo escolar com o tema “*o estudo dos seres vivos em seus ambientes*” ligado à proposta da educação ambiental frente aos recursos naturais e florestais. Assim

também como, a escolha desta escola que a autora exerce sua função como docente, sendo possível fornecer para a comunidade escolar um legado científico e norteador de futuras ações pedagógicas priorizando a melhoria da qualidade no ensino e conservação ambiental.

Para participação nas atividades pedagógicas do estudo, foi sorteada a turma 702. Assim sendo, a turma 701 não participou de todas as etapas.

Todas as atividades da pesquisa ocorreram durante as aulas regulares de ciências no período do 2º bimestre letivo de 2018.

O critério de exclusão dos participantes foi o mesmo utilizado para o colégio de Pirai: alunos que não tinham autorização do responsável no TCLE e os que não quiseram assinar o TALE de participação. Ressalta-se que todos os alunos das turmas 701 e 702 participaram das atividades propostas, sendo que somente foram excluídos os dados dos que não possuíam as autorizações.

Assim, como nas turmas Castelinho, os alunos incluídos no critério de exclusão dos dados são oriundos de famílias não ativas do processo escolar, portanto sendo um fator limitante para a aproximação e participação intrínseca destes na pesquisa.

Portanto, a amostragem de participantes da escola Conde Modesto resultou em: 701 com 05 alunos e 702 com 09 alunos, n amostral de 14 alunos.

A faixa etária da amostragem situa-se entre 12 a 15 anos. Abaixo (Tabela 2) segue os dados com a quantidade de alunos nas turmas, o número de incluídos na pesquisa e a codificação.

Tabela 2: Números de alunos matriculados, participantes da pesquisa, codificação e categoria das turmas da escola Conde Modesto.

Turmas	Total de alunos matriculados	Total de participantes na pesquisa	Código Identificador	Categoria
702	11	5	CA2	Proposta Aplicada
701	22	9	CA1	Proposta Aplicada Parcial

De acordo com o perfil das turmas e dos alunos antes da pesquisa, a turma 702 é muito menor quando comparada a 701. Ambas as turmas apresentavam problemas com relação à indisciplina em sala de aula e baixo rendimento.

A turma 702 se classifica como uma turma muito desinteressada, elevada conversa em sala, alta distorção série-idade (somente dois alunos se encontravam na série-idade adequada) e baixo rendimento quando comparada a 701. Escrita e

compreensão textual muito baixa para o nível atual da série. Assim, de acordo com o perfil prévio destes alunos foi possível traçar que são classificados como “*distantes*”, sem engajamento ou pró-atividade nas aulas, passando muito tempo no celular (se permitir) ou até mesmo dormindo. A comunidade pertencente a esses alunos é carente e socioeconomicamente vulnerável, com presença de facção criminosa e drogas ilícitas. Um aluno da turma 702 estava durante o ano da pesquisa utilizando entorpecentes, e muitas vezes sob o efeito destes durante as aulas. Então, a realidade da maior parte dos alunos (quase que na totalidade) era de temas que abordassem bailes funks, sexo e violência (tráfico). Não havia respeito entre os mesmos, brigas e agressões verbais eram constantes. Todos esses fatores juntamente com o distanciamento e/ou ausência familiar servem de subsídios para o nível de aprendizagem que os mesmos apresentaram no bimestre anterior à pesquisa.

Já a 701 apresentou elevada agitação nas aulas, o que muitas das vezes impossibilitou o desenvolvimento da aprendizagem. Deve se considerar que a turma é o dobro do tamanho da turma 702. Maior parte dos alunos se apresentava com falta de interesse nas aulas, e quase que a totalidade apresentava baixo rendimento, com exceção de dois ou até três alunos. Diferentemente do que acontecia na 702, a falta de interesse aqui estava mais ligada ao fato de como as aulas eram ministradas, os alunos enxergavam como obrigação imposta pelos pais (bem mais presentes do que na 702), logo as aulas não eram atrativas para os mesmos, que ocasionavam em indisciplinas e desrespeito constante nas aulas. O perfil dos alunos era mais ligado ainda aos jogos, brincadeiras, desenhos, e demais temáticas relacionadas à idade de 12 a 13 anos. Muito distante do que acontecia com a 702, apesar de todos enfrentarem a mesma realidade social presente na comunidade em que estavam inseridos. Também, a turma 701 contou com a presença de oito alunos exclusivamente meninos em distorção série-idade, diferença de até três anos na mesma série, e somente um grupo de cinco alunos apresentava-se com boa participação e rendimento satisfatório nas aulas. Apesar destes fatores, a turma é muito curiosa e interessada em descobrir “coisas novas”. Podendo, com essa base os alunos em sua maioria serem classificados como espontâneos, e até mesmo criativos. Já os demais estão incluídos como tímidos, esforçados em tirar boas notas, mas não querendo se expor na participação das atividades.

Também estavam incluídos na turma, dois alunos de educação especial que contavam com a presença da mediadora em sala.

3.2 O Uso de Temas Geradores com Enfoque Sociocientíficos (CTS) na Educação Ambiental.

De acordo com Freire (2013), que trouxe o conceito de temas geradores ou palavras geradoras em seus trabalhos com alfabetização, o papel do tema gerador é mediar entre o saber já construído por cada sujeito com o saber em processo de construção a partir das discussões em grupo. Ainda de acordo com Freire (2013), o tema gerador é o ponto de partida para a descoberta do aluno, são extraídos da vivência dos educandos e substituem os conteúdos tradicionais. Assim, “temas geradores só são geradores de ação-reflexão-ação se forem carregados de conteúdos sociais e políticos com significado concreto para a vida dos educandos” (TOZONI-REIS, 2006, p.103).

De acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p.166), os princípios básicos dos temas geradores são: visão da totalidade e abrangência da realidade, ruptura do conhecimento no nível de senso comum, diálogo como essência, educador com postura crítica e problematizadora, e participação coletiva de ambas as partes.

A emersão de um tema gerador deve ocorrer, segundo a proposta de Freire (2013), por meio do diálogo entre o “conhecimento científico do professor e o conhecimento prévio do aluno” (DELIZOICOV, 2008, p. 40). Assim de acordo com Delizoicov (2008), é necessário que essas palavras ou temas geradores se baseiem nessa perspectiva, ao que Freire (2013) chama de pesquisa temática. Contudo, para o autor o problema reside na identificação dos tópicos e ao planejamento, pois os educadores são obrigados a entender as “situações” na qual se encontram e relacioná-las aos tópicos, tornando assim o desenvolvimento efetivo da elaboração dos temas um desafio.

Os temas sociocientíficos emergem de um ensino voltado para a ciência e tecnologia que apresentam grande impacto na sociedade (MUNDIM; SANTOS, 2012). Ainda de acordo com os autores, o enfoque de temas sociocientíficos no ensino de ciências envolve tanto conteúdo científico quanto conteúdos caracterizados como CTS (Ciência – Tecnologia – Sociedade), podendo combinar qualquer relação que envolva ciência e sociedade.

O enfoque CTS começou a ser explorado no Brasil a partir da década de 90, contudo para Auler (2007), temas sociocientíficos com base nos CTS ainda são incoerentes nos currículos escolares. Mudim e Santos (2012) sugerem que a abordagem desses temas vincule o conhecimento científico à tecnologia e às questões

socioambientais, e para concluir os autores ressaltam que a diferença na abordagem do conteúdo escolar tradicional com o conteúdo inserido na abordagem dos temas sociocientíficos CTS se aplica ao fato de que, no enfoque CTS, “os conteúdos são apresentados de forma integrada aos temas, e não de maneira fragmentada e descontextualizada” (...) assim, na seleção e ordenação dos temas sociocientíficos “considera-se o grau de complexidade dos conceitos científicos vinculados aos temas, de acordo com o desenvolvimento cognitivo do aluno” (MUDIM; SANTOS, 2012, p.791).

Com relação à aprendizagem, conforme Ausubel (2000) esta se torna significativa, principalmente, quando pautada em ações práticas na transmissão do conhecimento e quando a mesma não ocorre, o aluno apenas decora o conteúdo que está sendo transmitido, que é a aprendizagem de memorização, podendo posteriormente esquecer conceitos importantes e envolve um esforço cognitivo irrelevante. Assim, Pelizzari et al. (2002) afirma que essa aprendizagem significativa requer uma metodologia ativa em que o sujeito tenha relação pessoal com a aquisição do conhecimento, de modo não repetitivo, relacionando os conhecimentos prévios (vivência).

Desta forma, a inserção de práticas pedagógicas com abordagem em temas geradores no âmbito dos CTS é de extrema importância na construção de uma educação ambiental transformadora/crítica/emancipatória.

A abordagem construtivista Freiriana diante de temas pedagógicos ambientais com base na investigação, experimentação e resgate/valorização da cultura das pessoas, garante por meio de questões familiarizadas, a aprendizagem significativa e desta forma efetivando mudanças de valores e atitudes, por meio da promoção de uma consciência ambiental planetária (MUGGLER; SOBRINHO; MACHADO, 2006).

A ideia de um processo de conscientização ambiental na educação iniciou-se nos trabalhos de Paulo Freire, como apresenta Tozoni-Reis (2006). Para a autora, “a conscientização é um processo de ação concreta e reflexão histórica que implica opções políticas e articula conhecimentos e valores para a transformação das relações sociais” (TOZONI-REIS, 2006, p. 106). A autora completa que os temas geradores podem estar inseridos nas propostas de educação ambiental local de cunho conscientizador e ressalta que estes temas devem estar carregados de conteúdos socioambientais significativos para os educandos, defendidos de modo participativo e coletivo.

“Ao tomar os temas ambientais como temas geradores de processos educativos ambientais duas preocupações devem estar presentes: os temas têm que ter significado concreto para os envolvidos e devem ter conteúdo problematizador. Isso significa dizer que os temas ambientais devem ser ponto de partida para a discussão mais ampla da crise do modelo civilizatório que estamos a enfrentar, crise que dá sentido à busca de uma sociedade sustentável. Assim, os temas mais comumente tratados nas propostas educativas ambientais como recursos hídricos, resíduos sólidos, desmatamento, queimadas, mata ciliar, extinção das espécies animais, etc., só têm perspectiva educativa plena se abandonarmos o caráter conteudista da pedagogia tradicional – que trata os conteúdos com objetivos em si mesmos – e dermos um tratamento problematizador a eles (...)” (TOZONI-REIS, 2006, p. 108).

Portanto, diante do que foi exposto nesta pesquisa buscou-se o trabalhar e desenvolver temas ligados à conservação natural e florestal com base nas inter-relações Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), buscando sempre estarem alinhados à vivência e experiência pessoal dos envolvidos para que se alcance uma educação ambiental transformadora, crítica e emancipatória.

3.3 Os Três Momentos Pedagógicos (3MP).

Para o desenvolvimento metodológico da pesquisa, nos baseamos nos preceitos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) com caráter dialógico-freiriano.

Os autores defendem uma abordagem temática baseada nos princípios de dois autores clássicos: Paulo Freire e o George Snyders. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), ambos os autores propõem que o ensino seja baseado em temas que possibilitem a ocorrência de rupturas durante o processo educacional, ou seja, no planejamento didático-pedagógico duas categorias de conhecimento devem estar expressas, a científica e a do senso comum, sendo esta última fortemente presente nas experiências e conhecimentos prévios dos alunos. Da mesma forma, Maldaner (1999) e Maldaner et al. (2007 apud MUDIM; SANTOS, 2012) também considera o enfoque destes temas em *situações de estudo* (SE), que prioriza a organização do ensino com base na articulação dos conteúdos entre si e os saberes adquiridos da vivência dos alunos. Base desta pesquisa.

Portanto, diante do que foi exposto, nossa abordagem se desenvolveu por meio da estratégia didática dos três momentos pedagógicos (3MP) de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011).

Nesta metodologia, a temática problematizadora passa por três etapas ou momentos pedagógicos: *problematização inicial* (1ºMP), *organização do conhecimento* (2ºMP) e *aplicação do conhecimento* (3ºMP).

No 1ºMP, os alunos são estimulados a pensar e a problematizar sobre situações relacionadas ao tema proposto em sala. Em seguida, (2ºMP) é realizada a organização desse conhecimento, com a conceituação necessária ao entendimento dos problemas levantados na primeira etapa, e por fim (3ºMP) se dará a aplicação do conhecimento adquirido por parte dos alunos.

De acordo com os mesmos autores, o aspecto mais significativo do uso dos 3MP sob a perspectiva da abordagem temática é a forma de como estruturar o currículo escolar, de modo a torná-lo mais dinâmico e relevante para o educando. Assim, o planejamento das atividades e suas implementações (seleção dos conteúdos) deixam de assumir um paradigma curricular tradicional, baseado somente na transmissão de conteúdos fragmentados, que os autores chamam de abordagem conceitual. Além disso, o uso dessa metodologia aplicada nas escolas garante ao aluno melhor associação do conhecimento adquirido.

“através da dinâmica dos 3MP, o discente se torna capaz de associar o conhecimento que está sendo construído por meio das problematizações de sua realidade, as quais contribuem também para motivá-lo quanto à oralidade, uma vez que ela provoca certa inquietação nos alunos, por gerar discussões a partir do contexto em que eles estão inseridos” (FERREIRA; PANIZ; MUENCHEN, 2016, p. 514).

Desta forma, o uso de tal prática didática deve colocar os “conflitos da realidade local e da sociedade como alicerce estruturante da programação curricular” e assim “levantar situações significativas da comunidade e realidade escolar” (PANIZ et al., 2018, p. 250).

Conclui-se, portanto, que a proposta pedagógica baseada na temática inserida no contexto sociocultural dos alunos, com o uso dos 3MP como estruturantes do currículo, torna-se uma prática da educação progressista que almeja a construção da cidadania com viés à transformação da sociedade (PANIZ et al., 2018). Ainda de acordo com

Freire (2013), tal prática didática é considerada obrigatória para uma educação problematizadora e dialógica.

3.4 Método hipotético-dedutivo

Inicialmente proposto por Popper (1959), o método consiste na construção de hipóteses, onde as previsões devem ser postas a testes (teste de hipóteses – LAKATOS e MARCONI, 2000). De acordo com Loyla (2006), as etapas do método hipotético-dedutivo consistem em:

- 1) Conhecimento prévio (teorias existentes).
- 2) Identificação de um problema ou lacuna existente.
- 3) Proposta de solução para o problema detectado (hipótese).
- 4) Predição para a afirmação da hipótese.
- 5) Teste da predição.
- 6) Análise do teste e comparação com a hipótese.

“Uma grande vantagem do método hipotético-dedutivo é que, uma vez seguidas de forma criteriosa todas as etapas acima descritas, se sua hipótese inicial não é corroborada, têm-se argumentos científicos para criticar os conhecimentos prévios existentes (teorias, paradigmas) e assim contribuir, de forma eficaz, para a geração de novos conhecimentos e para o progresso da ciência” (LOYLA, 2006, p. 00).

Desta forma, seguindo essas etapas temos a hipótese desta pesquisa: a utilização dos 3 MP com temáticas ligadas ao currículo ocasiona na mudança de percepção dos estudantes, tornando-os críticos e ativos de ações em educação ambiental. E a predição se baseia em oferecer atividades pedagógicas pautadas na metodologia dos 3 MP à um grupo de estudantes e a outro não. Espera-se que o grupo que receber a proposta metodológica corrobore com a hipótese inicial.

3.5 Procedimentos Metodológicos.

A pesquisa desenvolvida, de natureza empírica, teve enfoque *quali-quantitativa*.

Enfoque qualitativo

Deu-se pela subjetividade dos dados referentes aos questionários, desenhos, textos dissertativos e atividades práticas. A análise qualitativa ocorreu por meio do discurso (ORLANDI, 2005; PÊCHEUX, 2014).

A análise do discurso (AD) se propõe explorar a produção verbal e escrita dos sujeitos pesquisados, e se constitui como alternativa metodológica para atingir os mecanismos de produção dos sentidos elaborados pelo sujeito ao longo do discurso (ORLANDI, 2005; PÊCHEUX, 20014). Segundo os autores, a AD não se limita em analisar o texto em si, de modo objetivo, mas estudar como os mecanismos de produção estão ligados tanto ao sujeito como a sociedade em que ele está inserido, tudo dentro do seu contexto de vivência e considerando seu aspecto histórico-social.

Enfoque quantitativo

Com relação a esse enfoque, utilizamos a análise de conteúdo (BARDIN, 2011) por meio da ocorrência dos elementos significativos no discurso dos sujeitos da pesquisa.

A análise de conteúdo (AC) tanto pode ser qualitativa e/ou quantitativa. Na abordagem qualitativa, se considera a presença ou ausência de uma ou mais características em um fragmento do discurso. Já na abordagem quantitativa, se traça uma frequência das características que se repetem no discurso, conhecido como método de dedução frequencial ou análise por categorias (BARDIN, 2011).

Para a análise dos dados desta pesquisa trabalhamos a AC temática, que segundo a autora Bardin (2011), é a análise categorial antiga e se realiza por meio da construção de categorias segundo o agrupamento de temas que emergem no discurso do sujeito.

A técnica consiste em três etapas: (BARDIN, 1977 apud CAREGNATO; MUTTI, 2006)

- 1) Pré-análise: Fase de organização por meio da leitura e criação de indicadores que fundamentem as categorias.
- 2) Exploração do material: Codificação dos dados.
- 3) Tratamento dos dados e interpretação: Categorização dos dados (agrupamento).

Sendo assim, a pesquisa desenvolvida pretendeu trabalhar os dois enfoques de forma complementar, mas que diferem entre si:

“A maior diferença entre as duas formas de análises é que a análise do discurso trabalha com o sentido e não com o conteúdo; já a análise de conteúdo trabalha com o conteúdo, ou seja, com a materialidade linguística através das condições empíricas do texto, estabelecendo categorias para sua interpretação. Enquanto a análise do discurso busca os efeitos de sentido relacionados ao discurso, a análise de conteúdo fixa-se apenas no conteúdo do texto, sem fazer relações além deste” (CAREGNATO; MUTTI, 2006, p.683 e 684).

3.5.1 Sujeitos da pesquisa

Como já exposto no trabalho, foram eleitas duas escolas públicas: o Colégio Municipal Presidente Castelo Branco - Castelinho (Santanésia, Piraí/RJ) e a Escola Estadual Municipalizada Conde Modesto Leal - Conde (Parque Santana, Barra do Piraí/RJ) (figura 5).

Antes de iniciar a pesquisa, foram encaminhados para as secretarias de educação dos municípios e direção das escolas, o ofício de apresentação do projeto, os documentos TCLE, TALE e o Termo de Anuência das escolas. Posteriormente, foi realizada reunião com alunos e responsáveis para esclarecimento da pesquisa e assinatura do TCLE e TALE.

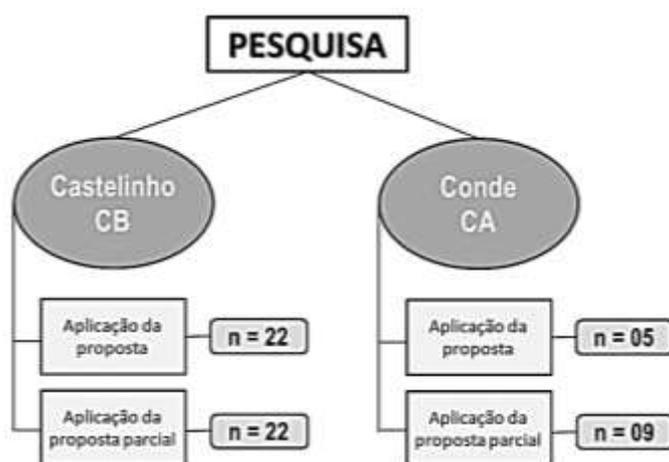


Figura 5: Desenho experimental da pesquisa.

O projeto da referida pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, que aprovou o estudo com os estudantes. Processo de número 23083.012804/ 2018-11.

3.5.2 Coleta de dados

Nesta pesquisa foram utilizados os registros de informações dos questionários anteriori e posteriori à proposta pedagógica, desenhos livres, construção de textos dissertativos, construção de cartazes em grupo e a observação empírica.

Os questionários são utilizados geralmente para descrever as características gerais e medir determinadas variáveis de um grupo a ser pesquisado, possuindo a vantagem de indagar um grande número de informantes (RAUEN, 1999).

Todas as atividades com os alunos seguiram o preceito da metodologia dos 3MP (três momentos pedagógicos) de caráter freiriano e proposta por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), onde o desenvolvimento das aulas passa por três etapas ou momentos pedagógicos: Problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. E foram realizadas no período de Maio à Julho de 2018, caracterizando o 2º bimestre do calendário escolar, durante as aulas regulares de ciências das turmas participantes.

Assim, utilizamos os 3MP como dinâmica para a proposta pedagógica de acordo com a sequência didática do quadro 1

A sequência pedagógica do quadro 1 foi exposta para ambas as escolas nas turmas CB4 e CA2, com exceção da atividade de trilha de reconhecimento ambiental (aula 13) e conseqüentemente a construção do mapa ambiental atrelada à aula 13, nas turmas CA 1 e 2. Essa exceção se baseou na impossibilidade de pessoas de apoio para a saída com os alunos, assim como na falta de espaços didáticos propícios no entorno da escola.

Tabela 3: Síntese das atividades pedagógicas desenvolvidas na pesquisa.

1º Momento (1MP): Problematização.	
Aula 1	<i>Questionário anteriori.</i>
Aula 2	Filme – Vida de Inseto / Aula expositiva-dialogada reflexiva.
Aula 3	Construção de desenho livre.
Aula 4	Curta-metragem: O mito da dona da água/ Aula expositiva-dialogada reflexiva.
Aula 5	Construção de texto dissertativo sobre aula 4.

2º Momento (2MP): Organização do Conhecimento.	
Aula 6	Características do reino Plantae / Aula expositiva-dialogada.
Aula 7	Identificação das características do reino Plantae / Aula-prática teórica e dissertativa.
Aula 8	Construção de cartaz com as características do reino Plantae.
Aula 9	Flor, polinização e sementes/ Aula expositiva-dialogada reflexiva.
Aula 10	Construção de texto dissertativo e palavras vocacionais sobre a aula 9.
Aula 11	Vídeo – Importância ambiental local e PANC/ Aula expositiva – dialogada reflexiva.
Aula 12	Trilha de reconhecimento ambiental/ Aula expositiva-dialogada reflexiva.
Aula 13	Plantio de PANC / Aula-prática reflexiva.
Aula 14	Oficina gastronômica PANC/ Aula-prática reflexiva.
Aula 15	Ficha de avaliação da aula 15.

3º Momento (3MP): Aplicação do Conhecimento.	
Aula 16	Organização do material coletado na aula 13/ Aula dialogada reflexiva.
Aula 17	Construção do mapa ambiental do percurso da trilha (aula12).
Aula 18	Construção de um jornal ambiental.
Aula 19	<i>Questionário posteriori.</i>

Com relação às turmas que receberam a proposta pedagógica parcial, CB3 e CA1, a mesma proposta didática se seguiu. Contudo, houve diferença na participação de algumas atividades pedagógicas referentes ao projeto.

Também vale ressaltar que em caso da mesma atividade didática ser aplicada à turmas diferentes, prevaleceu-se os mesmos critérios de aplicação e coleta dos dados.

Aula 1 – Questionário Anteriori: Duração – 60 min.

A aplicação do questionário anteriori ocorreu para todas as turmas (anexo 9) e contou com quatro seções, respectivamente: identificação; meio ambiente, recursos naturais, florestas e sementes; conservação natural e biodiversidade. Todas com perguntas mistas (abertas e fechadas).

A aplicação do questionário permitiu nos fornecer um panorama da percepção dos educandos com relação à temática do meio ambiente e como eles se enxergam neste campo.

Aula 2 – Filme: Vida de Inseto: Duração – 90 min.

Iniciando a etapa do 1º momento pedagógico (problematização), foi escolhido o filme/desenho “*Vida de Inseto*”, de John Lasseter de 1998. O filme relata a interação da sociedade de formigas com os demais insetos e o meio ambiente. Também estão relacionados no filme importantes termos ecológicos como: sociedade, população, habitat, nicho ecológico, ecossistema, predação, herbivorismo, cooperação, cadeias alimentares, entre outros.

A intenção da exposição do filme foi de provocar nos educandos reflexões e pensamentos acerca da importância de cada ser vivo no ambiente.

Aula 3 – Construção desenho livre: Duração – 60 min.

Após a exibição do filme, foi realizada uma roda de conversa, onde os educandos puderam expor seus conhecimentos sobre o filme. E após foi pedido aos mesmos que expusessem, em forma de desenho livre, uma representação da mensagem do filme.

Aula 4 – Curta-metragem: O mito da dona da Água: Duração – 60 min.

Dando continuidade à etapa da problematização (1MP), foi apresentado aos educandos o curta-metragem “*O Mito da Dona da Água*”, do povo indígena Ayoero, na Bolívia, e produzida por Animation Workshop, pela produtora audiovisual Nicobis Bolívia, Escorzo Films SL, e pela Comunidade de Animadores Bolivianos (Figura 6).



Figura 6: Aula 4: Curta-metragem: O mito da dona da Água. Imagem esquerda: CB3, imagem direita: CB4. Fonte: acervo pessoal.

O curta-metragem conta a história milenar do povo Ayoero e da vó Grilo, dona da água. Por onde ela passava com seu canto de amor, a água brotava fazendo florescer vegetação e comida para o povoado. Contudo, no decorrer do curta-metragem ela foi expulsa do local e, posteriormente há mercantilização dos seus recursos na cidade grande. Então, o povo entende que é preciso lutar pela proteção da avó (no desenho) que simboliza a conservação dos recursos naturais.

Aula 5 – Construção de texto dissertativo da aula 4: Duração – 50 min.

Após a exposição da aula 4, foi pedido aos educandos que construíssem um texto dissertativo com no mínimo 15 linhas sobre seu entendimento do curta-metragem. E, ao final, foi realizada também uma roda de conversa como atividade reflexiva, onde os alunos puderam expor seus conhecimentos adquiridos, além de trocar os saberes vividos.

Aula 6 – Características do Reino Plantae: Duração – 90 min.

Com relação ao conteúdo, a aula 6 foi dedicada a explorar os conceitos e termos relativos ao currículo escolar do 7º ano - Reino Plantae. Para isso, foi exposto aos alunos um representante (espécie vegetal) de cada grupo: Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas. A aula foi expositiva /teórica e contou com o diálogo e participação dos educandos.

Aula 7 – Identificação das Características do Reino Plantae: Duração – 50 min.

Após a observação e exposição dos alunos aos representantes dos grupos do Reino Plantae, os alunos se dividiram em grupos para traçar as principais características encontradas nos espécimes. Ao final, houve apresentação dos resultados que encontraram e a discussão com todos os grupos. Ressalta-se que o enfoque da discussão foi voltado para a importância desses grupos no ambiente e para os seres vivos (Figura 7 e 8).

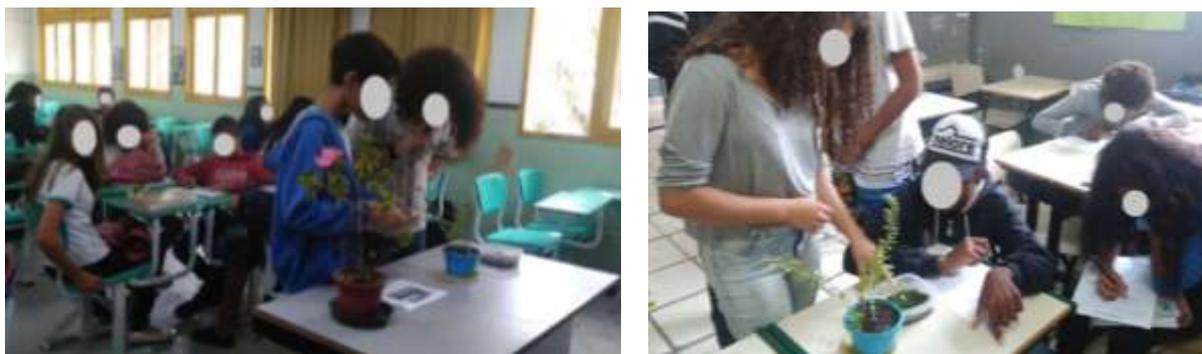


Figura 7: Aula 7: Identificação das características dos grupos do Reino Plantae. Imagem esquerda: turma CB4, imagem direita: turma CA2. Fonte: acervo pessoal.



Figura 8: Aula 7: Exposição das características dos grupos do Reino Plantae encontradas pelos alunos. Turma CB4. Fonte: acervo pessoal.

Aula 8 – Construção de cartaz com as características do Reino Plantae: Duração – 90 min.

Continuando a aula referente ao prosseguimento do conteúdo curricular dos educandos sobre o Reino Plantae, a mesma foi finalizada com construção de cartazes sobre as principais características dos grupos: Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas. Após, os alunos expuseram seus trabalhos para os demais educandos da turma, gerando uma troca de informações riquíssima entre eles e ao final, os cartazes foram expostos nos murais das escolas (Figura 9).



Figura 9: Aula 8: Construção de cartaz com as características do Reino Plantae. Imagem esquerda: turma CB3, imagem direita: CA2. Fonte: acervo pessoal.

Aula 9 – Flor, Polinização e Sementes: Duração – 90 min.

A aula 9 também está embasada no conteúdo curricular do aluno. Contudo, ressalta-se aqui a maior agregação que foi dada à temática da conservação natural e florestal, principalmente com o uso das sementes. Nesta etapa foram abordados, primeiramente, por meio de aula expositiva/ teórica os conceitos como: Órgãos reprodutores vegetais, estrutura da flor, processos de polinização e dispersão de sementes, e importância desse processo para o homem e meio ambiente, além das relações envolvidas nesses processos.

Para a atividade-prática dos processos relacionados às flores, foram expostas duas flores gigantes/ maquete construídas artesanalmente pela autora (Figura 10). Além das estruturas florais responsáveis pela reprodução, foram colocadas ao fundo balas que simbolizavam o néctar produzido pela flor. O pólen foi representado pelo pó de giz colorido e moído. Assim, após a exposição teórica, foi pedido aos alunos que pegassem uma bala dentro da flor e, com o mesmo braço também pegassem outra bala na outra flor. Desse modo, o pó de giz (pólen) que inevitavelmente sujou o braço do aluno ao tentar pegar a bala (néctar), foi transportado para outra flor no mesmo processo, assim, retratando o conceito de polinização do tipo zoofilia. Já o processo de anemofila, dispersão pelo vento, foi tratado aqui pelo tamanho dos grãos de pólen, representados pela autora como bolas de isopor de tamanhos variados. Os mesmos foram colocados em frente a um ventilador, que simbolizava o vento, e assim eles eram levados até o estigma, feito artesanalmente pela autora por meio de um copo plástico na abertura e um tubo de papelão.



Figura 10: Aula 9: Construção artesanal das flores/maquetes. Fonte: acervo pessoal.

Na parte das sementes, foram expostas três Sementecas do Laboratório LACON da UFRRJ fornecidas pelo professor orientador desta pesquisa, Tiago Breier. A aula se baseou em expor os tipos de sementes, suas estruturas e os processos de dispersão de sementes, principalmente as do tipo: Zoocóricas (dispersa pelos animais) e Anemocóricas (dispersa pelo vento) (Figura 11). A aula, do tipo expositiva-dialogada, contou também com o enfoque da importância das sementes para o meio ambiente, para as florestas e para o homem (Figura 12). Foi realizada, assim como nas demais etapas, a observação empírica, anotação de dados e falas dos educandos pela autora.



Figura 11: Aula 9: Mesa com a exposição da flor, processo de polinização e sementecas. Fonte: acervo pessoal.



Figura 12: Aula 9: Aula expositiva-dialogada com as sementecas. Imagem esquerda: turma CB4, imagem direita: turma CB3. Fonte: acervo pessoal.

*Aula 10 – Construção de texto dissertativo e palavras vocacionais sobre aula 9:
Duração – 90 min.*

Ao final da aula 9, de exposição aos processos de polinização e dispersão de sementes florestais, foi realizada a construção de um texto dissertativo com no mínimo 10 linhas sobre a importância das sementes para o ambiente. Esta etapa é importante para mensurar o conhecimento adquirido pelos educandos nas etapas anteriores e servir de norteadora para as próximas etapas. Também foi pedido aos alunos que elencassem, antes da construção do texto dissertativo, três palavras que lhe vem à mente (palavras vocacionais) sobre sementes.

Aula 11 – Vídeos: Importância ambiental e PANC: Duração – 90 min.

Dando continuidade à sequência didática do 2ºMP, foram expostos vídeos de um canal *on-line* e autônomo do *youtube*, chamado de Mídia Interdependente, Por quê não?. Os vídeos seguiram a seguinte ordem de apresentação abaixo:

- 1) Vídeo: “A ação humana está fazendo essas grandes amigas desaparecerem”. Duração: 1 min.

Neste vídeo-reflexivo, foi retradada a importância das abelhas como polinizadores, assim como os demais insetos. Percebe-se também, ao longo do vídeo, que nossas ações degradatórias fazem com que elas percam cada vez mais habitat e, conseqüentemente, o processo de reprodução das plantas fica prejudicado, influenciando todo o ciclo de vida e econômico.

2) Vídeo: “*Bora agroflorestar*”. Duração: 1 min.

O vídeo aborda o tema das agroflorestas como alternativa para as monoculturas e pecuária extensiva. Ao final, o vídeo mostra que as agroflorestas vão dominar o mundo por produzirem em abundância e serem eficazes na recuperação de nascentes e solos. Essa reflexão mostra uma solução aos problemas ambientais enfrentados em lugares que sofreram com monoculturas ou que ainda utilizam a agricultura tradicional, como é o caso dos dois municípios da referida pesquisa.

3) Vídeo: “*Tem gente que planta água*”. Duração: 2 min e 30 seg.

Aqui, o enfoque é o mesmo do vídeo 2. Os apresentadores do vídeo mostram a importância de se preservar as florestas para manutenção das águas e recuperação de áreas degradadas.

4) Vídeo: “*Bora aprender com os povos indígenas*”. Duração: 2 min e 45 seg.

Neste vídeo, a apresentadora e líder indígena Sônia Guajajara explica a importância da natureza e dos homens serem um só, sem dissociação. Ela enfatiza também a luta dos indígenas para se manterem nos territórios, assim como a conservação das nascentes.

5) Vídeo: “*Já pensou em gerar a economia local através da comida que você consome*”. Duração: 5 min e 15 seg.

O vídeo é apresentado pela nutricionista Bruna Oliveira, e faz referência aos alimentos locais, agricultura familiar, diversidade alimentar e aos hábitos saudáveis, e também como eles interferem na economia local e conservação ambiental.

6) Vídeo: “*Matos de comer*”. Duração: 5 min e 25 seg.

Aqui, a mesma apresentadora aborda a temática PANC – Plantas alimentícias não convencionais, de forma mais específica, e dá exemplos de algumas PANC, consumo e identificação das mesmas.

Após todos os vídeos, houve o momento de dialética com educandos, onde os mesmos expuseram suas vivências e conhecimentos acerca dos temas, foi um momento riquíssimo para a troca de informações e experiências entre nós.

Aula 12 – Trilha de reconhecimento Ambiental: Duração – 90 min.

Para enriquecer o processo de aprendizagem dentro da proposta pedagógica, foi realizada uma trilha no entorno do colégio Castelo Branco, com a observação e identificação de potenciais PANC (plantas alimentícias não convencionais), problemas ambientais como lixo, esgoto e queimadas e espécies de plantas nativas da mata atlântica (Figura 13).

Como já explicitado anteriormente, a escola Conde não participou desta etapa devido à falta de pessoas de apoio para a saída com os alunos, assim como também à falta de espaços didáticos propícios no entorno da escola.



Figura 13: Aula 12: Trilha de Reconhecimento Ambiental com as Turmas. Imagem esquerda: turma CB4, imagem direita: turma CB3. Fonte: acervo pessoal.

Durante a trilha, os educandos tomaram nota, fotografaram e registraram em caderno de campo pessoal a ocorrência de algumas PANC e problemas encontrados. Todos os dados serviram de base para posterior confecção de um mapa com indicação de áreas verdes, cabíveis de encontro de PANC (aula/etapa 17).

Aula 13 – Plantio de PANC: Duração – 60 min.

Dando continuidade à sequência didática da proposta pedagógica e complementando as atividades da trilha de reconhecimento ambiental, foi realizado com os educandos o plantio de algumas espécies de PANC em volta do espaço destinado à horta orgânica do colégio Castelinho e no único canteiro da escola Conde, pois a mesma não apresenta uma horta nas dependências (figura 14). As espécies escolhidas foram: Clitória (*Clitoria ternatea* L., família Fabaceae) para consumo de suas flores da variedade azul, Chuchu (*Sechium edule* (Jacq.) Sw., família Curcubitaceae) para consumo de seu fruto e brotos, e Cambuci (*Campomanesia phaea* (O.Berg) Landrum, família Myrtaceae) para consumo de seus frutos. A escolha dessas PANC se deu pela disponibilidade de mudas no viveiro florestal da UFRRJ, como parceria, e também pela não ocorrência destas no entorno das escolas.



Figura 14: Aula 13: Plantio de PANC. Imagem esquerda: turma CA2, imagem direita: turma CB4. Fonte: acervo pessoal.

Aula 14 – Oficina Gastronômica PANC: Duração – 90 min.

A fim de se verificar a eficiência do uso das PANC e incorporá-las no nosso cardápio do dia-a-dia, estabelecendo relações de consumo, produção sustentável e conservação ambiental local, realizou-se uma oficina gastronômica (*ecogastronômica*) com os educandos. A oficina foi realizada no refeitório das unidades escolares e contou com o auxílio das cozinheiras, da autora do trabalho e do professor orientador Tiago Breier. Assim, na oficina foram utilizadas as seguintes espécies de PANC: flor de Clitória (*Clitoria ternatea* L., família Fabaceae) da variedade azul em forma de chá, sementes de Aroeira Vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi, família Anacardiaceae)

e sementes de Urucum (*Bixa orellana* L., família Bixaceae) em pó. Foram preparadas as seguintes receitas: Arroz e beijinho doce azuis, realizados com chá da flor de Clitória, e frango com sementes de aroeira vermelha e urucum. Ao final do preparo das receitas os educandos puderam saborear os pratos preparados (Figura 15) e, assim, puderam perceber que são saborosos, desmistificando a ideia de que comer “mato” tem gosto ruim ou desagradável. Vale ressaltar também, que antes da parte prática da culinária, houve o momento de uma aula teórico-expositiva sobre as PANC. Para a coleta dos dados, foi realizada a observação empírica e transcrição das respostas dos alunos em forma de ficha de avaliação da atividade (aula 15).



Figura 15: Aula 14: Oficina Gastronômica com as Turmas. Imagem esquerda: turma CA2, imagem direita: CB4. Fonte: acervo pessoal.

Aula 15 - Ficha de avaliação da aula 15: Duração – 30 min.

Após a oficina gastronômica, como forma de coleta de dados, os alunos preencheram uma ficha de avaliação sobre os pratos preparados a base de PANC que eles experimentaram, marcando (x) nos itens: ruim, regular, bom e muito bom para as características: odor, textura, sabor e aparência de cada prato.

Também responderam as seguintes perguntas abertas na ficha de avaliação: “Para você, por que é importante realizar essa prática?” e “Para você, por que é importante termos esses conhecimentos?”.

Aula 16 - Organização do material coletado na aula 12: Duração – 60 min.

Esta aula foi dedicada para que os educandos pudessem realizar a troca de informações entre os grupos e realizassem discussões acerca das atividades passadas, assim como utilizar esse tempo para a organização dos dados coletados.

Aula 17 - Construção do mapa ambiental do percurso da trilha: Duração – 60 min.

Com os dados organizados e coletados na aula 12, foi construído um mapa ambiental com a indicação das áreas verdes do entorno do colégio, a ser utilizado na etapa final do 3ºMP, o Jornal Ambiental.

Aula 18 - Construção de um Jornal Ambiental: Duração – 120 min.

Como etapa final do 3º MP, foi proposto que as turmas construíssem um jornal ambiental em grupo, onde teriam que expor todo o conhecimento adquirido durante o bimestre de forma clara, divertida e inovadora (figura 23). Ressalta-se que a proposta de construção do jornal foi passada para todas as turmas desde o início das atividades pedagógicas.



Figura 16: Aula 18: Construção do Jornal Ambiental. Imagem esquerda: turma CB3, imagem direita: turma CA2. Fonte: acervo pessoal.

Aula 19 - Questionário posteriori: Duração – 60 min.

Ao final, como forma de obtenção de dados e investigação da ocorrência do fenômeno, foi realizado o questionário posteriori com o mesmo enfoque do anteriori e mesmas seções. Todas as turmas realizaram o mesmo questionário com perguntas mistas (abertas e fechadas).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em cumprimento às normas éticas de pesquisa em seres humanos, os dados aqui apresentados somente incluíram os alunos de ambos os colégios com TALE e TCLE assinados, além de suas identidades terem sido preservadas. Assim, nesta referida pesquisa temos quatro unidades amostrais, totalizando 58 alunos (sujeitos da pesquisa).

4.1 Questionário Anteriori (aula 01) e Questionário Posteriori (aula 20)

A realização dos questionários com os educandos ocorreu de forma individual, onde cada um preencheu as questões mistas em folha solta e posteriormente entregou à autora para a contabilização das respostas. Esse primeiro momento é de extrema importância para o diagnóstico da pesquisa, uma vez que possibilita a verificação da percepção dos alunos diante da temática a ser trabalhada e posteriormente serve como “termômetro” do fenômeno observado.

As respostas dos questionários foram contabilizadas por frequências absolutas (Fa) e relativas (Fr), e respeitou-se a norma ética de liberdade na escolha de resposta do educando quando em situações de constrangimento ou desconfortável a responder.

Quanto ao tipo de pergunta: em relação à pergunta fechada, optou-se por uma única resposta e quando necessário mais de uma; já na pergunta aberta, resposta sem limite de tamanho e com contabilização em categorias. Posteriormente, a análise de conteúdo complementou a análise do discurso. Assim, se admitiu nas perguntas abertas mais de uma categoria por resposta. O autor Gil (2002) explica que o sistema de categorização consiste na organização dos dados, e auxilia o pesquisador para que consiga tomar decisões e conclusões a partir deles.

Para fins estatísticos, foram consideradas nas análises apenas as respostas categóricas com frequência igual ou superior a 0.5%. Assim, na apresentação da discussão dos resultados foram observadas as citações mais frequentes dos alunos.

Os questionários foram divididos em quatro seções. São elas: identificação; meio ambiente; recursos naturais, florestas e sementes; conservação natural e biodiversidade. Na etapa final foi aplicado o mesmo questionário que na fase inicial, com exceção de algumas modificações necessárias à melhor compreensão das respostas.

Seção 1: Identificação

Com relação ao perfil etário (Figura 17) dos sujeitos da pesquisa, verificou-se que a média de idade dos alunos está entre os 12 e 13 anos, onde 42 do total de 58 alunos possuíam essa idade no momento da pesquisa.

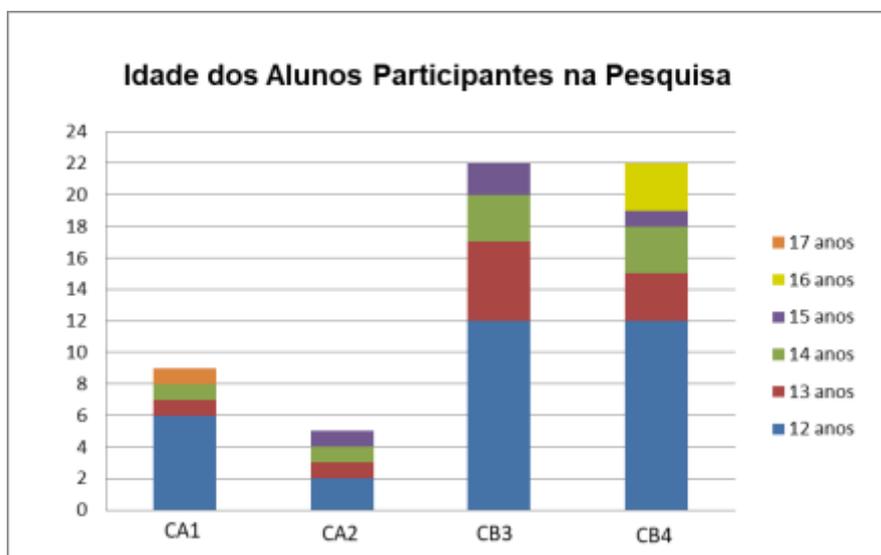


Figura 17: Perfil da idade dos sujeitos da pesquisa.

Já em relação ao gênero sexual (Figura 18) dos sujeitos da pesquisa com livre opção de escolha, se verificou que metade do total de alunos responderam pertencer ao gênero feminino e a outra metade ao gênero masculino.

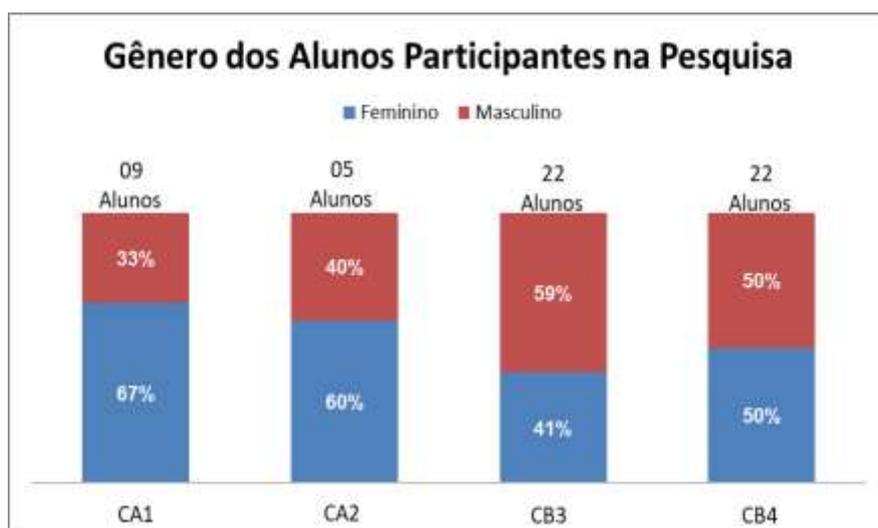


Figura 18: Perfil de gênero dos sujeitos na pesquisa.

Por fim, foi contabilizado o número de alunos repetentes na série (Figura 19). Esse dado é importante, pois são alunos que já adquiriram o mesmo conteúdo e, portanto, estão ressignificando este conhecimento adquirido por meio da pesquisa.

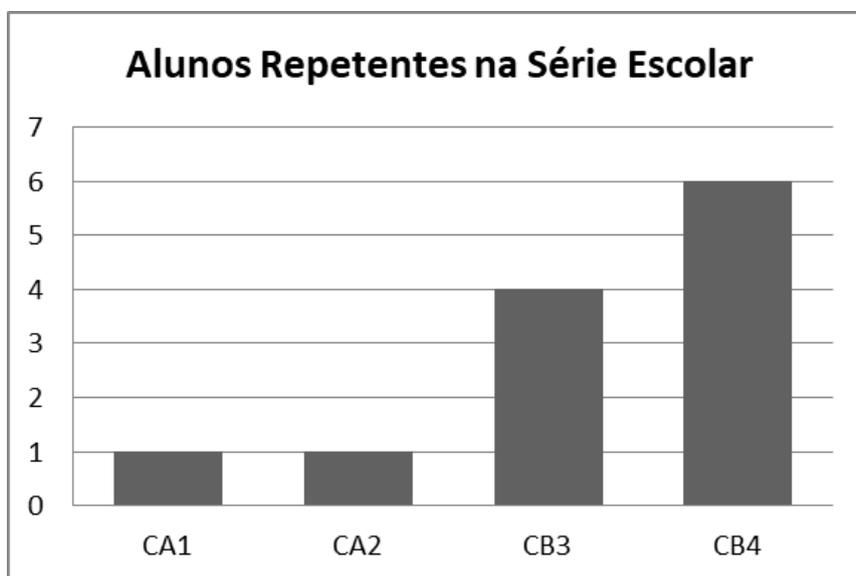


Figura 19: Número de alunos repetentes nas turmas da pesquisa.

Seção 2: Meio Ambiente

Nesta seção, foi abordada a temática relacionada à percepção do educando com relação ao ambiente em que vive. De que forma ele enxerga esse ambiente? Que representação ele faz de meio ambiente? É capaz de perceber as causas e consequências da destruição desse meio? Que atitudes realiza ou não para reverter esse quadro de desequilíbrio percebido por ele?

Assim, espera-se que o aluno nesta etapa, sobretudo no questionário posteriori, disserte sobre o meio ambiente não ser restritivo à presença de humanos ou demais seres vivos, de que ele não seja compreendido apenas como algo natural e que possa ser dinâmico, oferecendo inter-relações com fatores bióticos e abióticos. Ainda de acordo com ACIESP (1987), meio ambiente é o definido como conjunto de todas as condições e influências externas que interagem com um organismo, uma população, ou uma comunidade. Com relação à degradação do meio ambiente, espera-se que o aluno seja capaz de identificar as ações antrópicas que causam a destruição e desequilíbrio ambiental em sua própria realidade, posteriormente propondo ou identificando soluções.

Seção 3: Recursos Naturais, Florestas e Sementes.

Na seção 3, o foco das perguntas se manteve na relação que o educando tem com o meio ambiente natural, se é capaz de identificar que está intrinsecamente ligado a ele e de que dele necessita para sua sobrevivência em todos os aspectos, sejam físicos, sociais ou econômicos. Também houve destaque para a temática das sementes, onde foram abordadas perguntas para captar a percepção do aluno diante da importância destas em seus múltiplos usos, como culinária, agricultura, geração de renda, artesanato, entre outros, assim como para a manutenção da vida.

De acordo com ACIESP (1987), recurso natural é qualquer parte oriunda do ambiente que pode ser utilizada por um ser vivo. Assim, espera-se que o educando seja capaz de identificar tais recursos naturais e de dissertar sobre a relação intrínseca existente com os seres vivos, incluindo os seres humanos. Também se espera que ele seja capaz de afirmar sobre a importância da conservação dos meios naturais como fonte de obtenção desses recursos.

De modo igual, também se espera do educando a mesma percepção com relação às florestas e sementes, ou seja, que ele seja capaz de reconhecer que as florestas são ambientes complexos que abrigam seres vivos em indissociável relação para o equilíbrio e manutenção da vida, e também que reconheçam que as sementes assumem papel de extrema importância, não só para a continuidade da biodiversidade, mas também como fonte de extrativismo para o ser humano, sendo muito utilizadas na culinária.

Seção 4: Conservação natural e Biodiversidade.

A etapa final compreendeu perguntas com temáticas voltadas às ações de proteção ambiental, também ligadas à seção 3, e de percepção da biodiversidade. Espera-se que o aluno possa se perceber como protagonista da proteção ambiental no meio em que vive e que disserte sobre isso. Que ele seja capaz de identificar os seres vivos em seu entorno e quão diversos são, conseguindo assim compreender que faz parte do meio e que suas atitudes negativas causam impacto sobre si e demais seres.

Biodiversidade, para a maioria dos trabalhos, aparece como variabilidade entre os seres vivos em um complexo ecológico do qual fazem parte. Assumimos neste trabalho o pensamento de Ricklefs (1990), que declara que a diversidade dos seres vivos é expressa no número de espécies em uma área ou região e representa uma medida de

variedade de espécies em uma comunidade considerando a abundância relativa de cada espécie.

Com relação especificamente à conservação natural, espera-se que o discente perceba e demonstre em suas respostas como seu atual modo de consumo interfere no meio em que vive. Escolhas voltadas para uma vida mais sustentável são a garantia da conservação dos recursos naturais e manutenção da vida no planeta. Nesta pesquisa, optou-se por abordar a temática da alimentação com PANC e sementes florestais na conservação natural.

As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) adjetivadas de “mato” ou “daninhas” são alimentos que podem ser servidos direto no prato e estão entre as espécies que vem sendo negligenciadas e esquecidas pela nossa geração. Em tempos anteriores, essas plantas eram largamente utilizadas como fonte alimentícia pela geração de nossos pais e avós, e por povos tradicionais, como índios, quilombolas, caiçaras, entre outros (RAPOPORT et al., 1998; KINUPP, 2004).

Atualmente nossa alimentação é reduzida a apenas 110 espécies vegetais. Contudo, existem aproximadamente entre 12.500 a 15.000 espécies com potencial alimentício no mundo (RAPOPORT 2001, *apud* SANTOS; DORIA, 2016).

Desta forma, a utilização das PANC resgata valores culturais sobre um consumo cada vez mais consciente e responsável atuando na conservação natural, uma vez que ao valorizar a agricultura familiar local estamos contribuindo para a diminuição do consumo proveniente do agronegócio que desmanta grandes áreas verdes. Estas plantas também apresentam uma elevada riqueza nutricional com custo zero de produção, crescem rápido e espontaneamente em diferentes condições climáticas e regiões, dispensando o uso de agrotóxicos e outros insumos químicos (KINUPP, 2007; PASCHOAL; GOUVEIA; SOUZA, 2016). Ainda, com relação aos benefícios à nossa saúde, apresentam alto teor de nutrientes atuando na prevenção de inúmeras doenças (KINUPP; BARROS, 2008; RAPAPORT et al., 2009; KINUPP; LORENZI, 2014; PLEAPO, 2016; ZEM et al., 2017).

Nessa seção, também foram abordadas perguntas diretas como: o que o aluno espera aprender no bimestre, e ao final se ele gostou das atividades do bimestre. Perguntou-se também se alguém já havia participado de um projeto de educação ambiental.

4.2 Resultados e discussão dos questionários

Para a discussão dos resultados observados nos questionários, levou-se em conta a tabela 3, cuja percepção de cada turma para cada seção do questionário foi valorada como acima do esperado ou no esperado (valor 1) e abaixo do esperado (valor 0).

O fenômeno esperado foi verificado com base no que se buscou encontrar nas respostas do educando para cada seção. Estas predições estão presentes no tópico anterior deste documento.

Conforme descrito anteriormente, levou-se em consideração nas análises as variáveis como: faixa etária, situação socioeconômica, contexto familiar e local, competências e habilidades individuais e vivência pessoal.

Tabela 4: Presença e ausência da observação do fenômeno de acordo com as respostas esperadas nas unidades amostrais

	Questionário anteriori/posteriori			
	CA1	CA2	CB3	CB4
Seção 2: Meio ambiente.				
• Inexistência da naturalização intocada do meio.	1 / 1	1 / 1	0 / 0	0 / 0
• Identificação de ações antrópicas com viés depredatório.	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1
• Protagonismo na resolução de problemas ambientais de cunho antrópico.	0 / 0	0 / 1	1 / 1	1 / 1
Seção 3: Recursos naturais, florestas e sementes.				
• Existência de relacionamento com as florestas e sementes.	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1
• Dependência dos recursos naturais.	0 / 0	1 / 1	0 / 1	0 / 1
• Reconhecimento da conservação natural no meio em que vive	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1
Seção 4: Conservação natural e biodiversidade.				
• Identificação do modo de consumo com impacto sobre a biodiversidade.	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0 / 1
• Protagonismo na conservação natural com soluções sustentáveis.	1 / 1	0 / 0	1 / 1	1 / 1

A seguir, apresentaremos os principais resultados (positivos e negativos) de acordo com os fenômenos encontrados em cada turma pesquisada, com discussão pautada na literatura e nos contextos sociais dos sujeitos.

- Seção 2: Meio Ambiente.

Em ambos os questionários (anteriori e posteriori), as frequências das respostas na seção 2 mostraram que a turma soube identificar no esperado que o conceito de meio ambiente não está ligado apenas ao natural e intocado. Contudo, somente na pergunta objetiva houve maior frequência das respostas na escolha da imagem 5 (Figura 20), que indica o meio ambiente como o local de habitat do ser vivo, podendo estar incluído aí um ambiente urbano com construções e pessoas. Desta forma, na questão dissertativa sobre o mesmo tema, a turma não foi capaz de dissociar o meio natural, exemplificando animais, florestas, plantas entre outros fatores bióticos no conceito de meio ambiente, deixando-o exclusivamente ligado a estes termos.

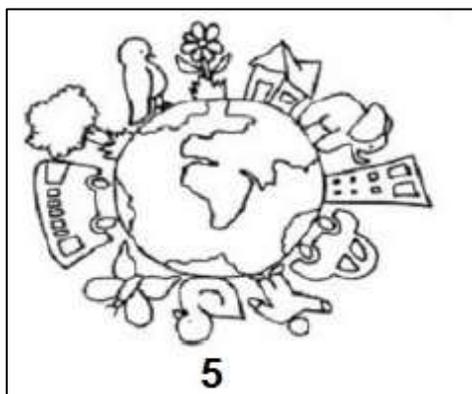


Figura 20: Imagem eleita com maior frequência pela CA1 nos questionários anteriori e posteriori para representar meio ambiente.

Foi observado na turma, que nas perguntas dissertativas houve muita dificuldade na redação e desenvolvimento das respostas, com nítida falta de vocabulário e domínio de leitura. Isso reflete a forma de como o processo educacional nas comunidades com forte desigualdade social vem sendo conduzido. Assim como, tamanha diversidade entre os estudantes também retrata diferentes dificuldades. Dessa forma, a observação da presença ou ausência dos fenômenos esperados se conduziu mais no conjunto de respostas e atividades práticas durante todo o processo.

Oliveira (2005) defende em seus trabalhos que a imagem também é uma forma de escrita, e que por isso é passível de leitura e interpretação com seus “procedimentos relacionais” como a autora chama. Sendo assim, para caracterizar a presença do fenômeno – inexistência da naturalização do meio, o desenho da figura 20 eleito de forma unânime na turma CA1 foi o que tomamos por base. Outros autores também

defendem o uso de ilustrações para a representação mental que correspondem a um conceito ou conteúdo (DERDYK, 1989; GALVANI, 2005).

Com relação à identificação de problemas relacionados à degradação do meio ambiente, em ambos os questionários, a maior frequência ficou com a problemática do lixo, seguida de esgoto a céu aberto, evidenciando assim a falta de saneamento básico, muito presente na realidade de comunidades vulneráveis. Assim apontando como positivo a presença de identificação dos problemas ambientais de cunho local por parte dos educandos. Também houve o aparecimento do termo “*queimadas*”, que são muito frequentes nos municípios tanto para abertura de terrenos quanto para destinação do lixo. Sugerindo-se a promoção de políticas públicas voltadas à diminuição de queimadas e melhoria na coleta dos resíduos. Com relação a ações ou atitudes por parte dos alunos para a resolução desses problemas, não houve a observação da presença do fenômeno, nem mesmo no questionário posteriori. O fato do não aparecimento desta realidade no questionário posteriori vem a contribuir com a nossa hipótese, assim podendo sugerir que a turma não foi capaz de atingir o protagonismo nas ações de cunho ambiental, uma vez que na esquematização experimental a mesma não participou de todas as atividades pedagógicas propostas na pesquisa.

- Seção 3: Recursos Naturais, Florestas e Sementes.

Nesta seção, os alunos marcaram conforme o esperado para a presença do fenômeno sobre a existência de relacionamento das florestas com os seres vivos e as sementes, em ambos os questionários. Pode-se atribuir este fato pelo contexto local (ambiente com características mais naturais do que urbanas). Este mesmo posicionamento foi observado quando se questionou à turma a importância da conservação natural.

Contudo, em uma análise mais profunda, a relação das florestas com os seres vivos e a conservação do meio natural por parte dos educandos se baseou em sua maioria no ambiente “naturalizado” sem a presença humana. O que se destacou como negativo na pesquisa, embora já esperado para a turma CA1.

Na parte das sementes, Os alunos somente relacionaram os animais e sementes com termo “*alimentação*”, e não incluíram os seres humanos. Também aqui, não houve relação das sementes e animais com o termo “*Dispersão Zoocórica*”, de grande importância para a manutenção da vida nas florestas e matas. Nas perguntas sobre o ato de se alimentar com sementes, os alunos reforçaram o distanciamento entre as sementes

e seres humanos, com respostas do tipo: *comer sementes é ruim, nojento, não gosto de comer*, ou não souberam responder, em ambos os questionários.

“Porque eu não ia me sentir bem ao comer uma refeição com sementes” (Estudante 8)

“Não comeria, acho horrível” (Estudante 4)

“Porque já comi e tem um gosto horrível” (Estudante 7).

Já na temática dos recursos naturais, houve apenas frequência para as respostas com exemplificação dos recursos naturais. Assim, os discentes não conseguiriam nos questionários dissertar sobre o conceito de recurso natural, sua importância e dependência humana de tais recursos. Mas, reconheceram que as florestas são importantes para os seres vivos (exclusivamente animais), como fonte de vida e abrigo para os mesmos. Apesar desta temática estar como não valorada para o fenômeno observado (tabela 3), este resultado contribui para nossa hipótese. A turma CA1 não participou da prática reflexiva e dialogada do vídeo *“O mito da dona da água”*, que traz uma crítica e discussão da importância dos recursos naturais como fonte direta e indireta para os seres humanos.

Assim, para Freire e Faundez (2012), é necessário o conhecer para então levantar questionamentos acerca de um problema. O conhecimento leva a um movimento na busca de soluções. Na aprendizagem, uma nova compreensão, um novo sentido, uma nova atitude só assumem valores quando construídos acerca de um questionamento. Dessa forma, um aluno que não conhece ou não realiza a prática como vivência e experiência, não é capaz de questionar o porquê e o sentido das coisas. É cabível, portanto, tal resultado demonstrado pela CA1.

Ainda nesta seção, sobretudo no questionário posteriori, pode se observar maior número de categorias por respostas e aumento do vocabulário, indicando maior participação dos alunos no 2º MP, mesmo que eles tenham realizado somente a prática parcial do projeto. Um importantíssimo ponto positivo com o uso deste tipo de metodologia ativa, proposta na pesquisa, para a prática docente.

- Seção 4: Conservação Natural e Biodiversidade.

Na última parte dos questionários, com destaque para o conhecimento da biodiversidade local e posteriormente sua conservação, os discentes adquiriram valores

abaixo do esperado de acordo com a percepção do fenômeno, contudo cabível de aceite por se tratar da CA1 que não participou da proposta pedagógica integral.

Sobre a identificação de animais silvestres da Mata Atlântica, no questionário anterior houve o aparecimento de animais domésticos ou nomes genéricos, como: “cachorro”, “cobra”, “gato”, “pássaro”, entre outros. Somente no questionário posteriori os animais “mico”, “capivara”, “tucano”, “ouriço”, comuns na região, apareceram. Na identificação de espécies de árvores, somente foram listadas as frutíferas mais comuns na região, como “mangueira” e “goiabeira”, ambas com maiores frequências. Não houve nenhum tipo de relação com a conservação das espécies locais e o modo de consumo alimentício nessa turma.

Nesta seção, os alunos reconhecem que a comida que consomem não é saudável. Contudo, não souberam justificar por completo, associaram simplesmente à falta de salada, como o ato de não comer alface e tomate. Aqui é possível constatar a falta de atividades e programas voltados ao conhecimento amplo da variedade dos alimentos disponíveis e naturais. Espera-se a observação desse fenômeno com as PANC, utilizadas na prática pedagógica nas turmas participantes.

Por fim, em ações de protagonismo para a conservação natural, somente um aluno relacionou a problemática do lixo com solução na reciclagem. Este fato mostra-se como positivo, apesar de um ser um *outline*. A presença desta observação em um município que não possui política pública ou programas relacionados à destinação adequada dos resíduos, sugere um início de uma movimentação crítica e protagonista nos sujeitos pesquisados, conferindo assim uma perspectiva maior nos resultados para as turmas participantes da metodologia proposta.

Turma CA2

- Seção 2: Meio Ambiente.

Nesta turma, houve maior empatia com o meio ambiente natural nas respostas dos alunos, citando que o meio ambiente deve ser um “*lugar sem problemas ambientais, lugar onde vive os seres vivos, como a natureza [sic.]*”. Apesar destes indícios naturalizados, o mesmo fato se repetiu como em CA1, quanto à pergunta objetiva na escolha da imagem 5 (Figura 20). Ambos os questionários, incluem o meio ambiente também como meio urbano e local onde se vive, com fatores abióticos e bióticos.

Com relação aos problemas ambientais, no questionário anteriori houve maior frequência para as categorias “*esgoto*” e “*lixo*”, indicando poluição da água e do solo. Já no posteriori, surge a categoria “*queimadas*”. Por se tratar de uma turma que teve a participação plena nas atividades práticas do projeto, pode-se observar um início de inclusão e consciência do educando na sua realidade local, ao identificar um problema ambiental, até então antes não percebido por ele, como no questionário anteriori.

Em contrapartida, na pergunta complementar se o aluno percebe em quais grupos de seres vivos estes problemas podem causar danos, no questionário anteriori houve a presença do fenômeno acima do esperado, mas no questionário posteriori notou-se a exclusão da categoria “*vegetais*”, permanecendo as maiores frequências para as categorias “*animais*” e “*pessoas*”.

Por fim, percebe-se o aparecimento do fenômeno para a mudança de atitude do educando na conservação do ambiente em que vive. Esse fenômeno foi valorado como acima do esperado para o questionário posteriori. Dentre as categorias que surgiram nas respostas dos alunos estão: *andar mais de transporte público* e *combate ao desmatamento e queimadas*. Há também uma percepção do educando no que está deixando de fazer em suas atitudes, como admitir que contribui com volume de lixo nas ruas.

Conforme a proposta desta pesquisa, ao se buscar abordar a educação ambiental em sala de aula se faz necessário mostrar aos discentes a importância do contexto ambiental em que estão inseridos, para que eles tenham consciência de que podem ser agentes transformadores capazes de mudar a realidade ao seu redor. Assim, os resultados acima (questionário posteriori) confirmam nossa hipótese inicial, indicando nas respostas dos educandos a mudança da percepção com viés para a conservação natural, não observado no questionário anteriori. Vale ressaltar que a turma CA2 é muito pequena com relação à CA1, podendo este fator ter contribuído para uma homogeneização das respostas e consequentemente no trabalho de campo.

- Seção 3: Recursos Naturais, Florestas e Sementes.

Em ambos os questionários a turma obteve valores esperados. Com relação às florestas, a turma conseguiu identificar o que seriam esses ambientes, além de também reconhecer em categorias a importância das mesmas para os seres vivos. Ressalta-se nesta parte que, no questionário anteriori, a maior frequência deve-se às categorias “*abrigo aos seres vivos*” e “*fonte de água*”. Já no questionário posteriori, houve o

aparecimento de novas categorias, como: *“fonte de alimento e oxigênio”*. Também se observou o fato dos alunos considerarem as árvores muito importantes do ponto de vista econômico, como obtenção de produtos, fato não observado no questionário anteriori.

Esta relação se faz presente, como já situado, ao contexto social dos alunos pesquisados de ambos os colégios. Diferentemente de alunos da região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, os sujeitos aqui pesquisados têm maior contato e convívio com áreas verdes. Apesar deste fato, observou-se que eles consideraram como floresta aquela vegetação que fica longe ou distante da sua realidade. Mostraram-se mais familiarizados com a palavra *“mata”*, que possui também casas por perto e somente animais de pequeno porte. O que não invalida o resultado, uma vez que para a percepção local destes educandos, *“mata”* é mais cabível e compreensível de ser trabalho caracterizando o bioma que os definem **Mata Atlântica**.

Assim, para Freire (2013) é com base no conteúdo empírico do conhecimento do educando, ou seja, sua experiência de vida acumulada nas relações com a natureza que se deve iniciar o processo educativo. Ainda, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) afirmam que os significados e interpretação das temáticas por parte dos alunos precisam estar garantidos no processo-didático-pedagógico, para que assim possam ser problematizados. Conforme se buscou trabalhar nesta pesquisa.

Para os seres humanos, a turma considerou quase que em sua totalidade, que as florestas são muito importantes, obtendo 80% das respostas afirmativas em ambos os questionários. A mesma tendência das respostas, anteriori e posteriori, também foi observada para as perguntas com as temáticas: importância para com a proteção ambiental e relação das sementes com os animais.

Com relação às sementes, a turma soube conceituar e dissertar sobre sua importância, obtendo valores esperados. Na relação com os animais, no questionário anteriori, a categoria mais significativa é a *“alimentação”*, e no posteriori, além desta, há também a relação de *“dispersão zocórica”*, justificando assim a presença do fenômeno quanto à realização da prática pedagógica.

“Eles (animais) espalham as sementes”. (Estudante 4).

“Eles (animais) comem as sementes, evacua tando [sic.] o esterco que vai cai no chão e vai dá outra árvore e outras sementes e isso vai virar um ciclo” (Estudante 2).

São escassos os trabalhos de educação ambiental formal com proposta exclusiva para sementes florestais, portanto, defende-se o uso de mais propostas como estas para a

transmissão de conhecimentos científicos no âmbito das CTS em consonância com a conservação destes recursos naturais e de seus ambientes.

Na parte da valorização das sementes na gastronomia, houve o fenômeno esperado para ambos os questionários, com um leve aumento de 10% nas respostas em relação ao primeiro. Para justificção do ato de se comer sementes preparadas, não houve nenhuma categoria negativa nas repostas. As mesmas estão relacionadas com a descoberta do discente pelo novo sabor e/ou do mesmo considerar que é um alimento saudável, uma vez que é natural, sem industrialização.

- Seção 4: Conservação Natural e Biodiversidade.

Por fim, na temática de biodiversidade e espécies nativas, houve o aparecimento *tímido* do fenômeno esperado. Na fauna e flora da Mata Atlântica, a turma em questão conseguiu identificar e valorar o fenômeno esperado no questionário posteriori. Com relação aos animais silvestres, no primeiro questionário, as maiores frequências foram para: “cobra” e “mico”, o restante das respostas ficou com o aparecimento de nomes de animais domésticos. Já no questionário final, foram: “tucano”, “mico” e “onça”. Outros animais de destaque apareceram com menores frequências, embora comuns na região. Vale destacar a importância do aumento das categorias e vocabulário dos discentes em suas respostas no último questionário, posteriori às práticas pedagógicas.

Na pergunta se o aluno consegue identificar as árvores em seu local de convívio, as mais citadas foram as frutíferas, como: “mangueira”, “laranjeira” e “coqueiro”, questionário anteriori, e “mangueira” e “jaqueira”, questionário posteriori. Um dado importante aqui é o surgimento, em ambos os questionários, do nome da árvore *Pau-brasil*. Esta categoria obteve uma frequência baixa. Contudo, é um importante *outline*, uma vez que na frequência de respostas nas turmas do CA, para esta temática, estão enquadradas apenas as árvores frutíferas comuns. Ressalta-se a existência de um espécime de *Pau-brasil* preservada como patrimônio natural no município vizinho, cidade de Pirai, e assim se pode considerar a experiência e a vivência da CA2 em categorizar esta árvore.

Dentre os subtemas apresentados à turma, quando perguntados se poderiam listar algumas PANC no questionário posteriori, apareceu somente a PANC *ora-pro-nobis*. Já com relação à alimentação saudável em ambos os questionários, a turma afirma não possuir e associa este fato com o alto consumo de alimentos industrializados e calóricos. Como são alunos mais vulneráveis socialmente, afirma-se esta realidade para os mesmo

e reforça aqui uma sugestão de proposta de ação pedagógica alimentar na comunidade escolar, com a utilização de PANC.

A existência da percepção pelo educando, de seu consumo e seu estilo de vida com a conservação natural e sustentabilidade não foi expressiva. Somente um educando relacionou o modo como nos alimentamos com a conservação natural. Os demais alunos não souberam responder ou dispuseram de respostas automáticas: “*Não poluir*” (*Estudante 1, 2 e 3*).

Para Pollan (2007, p. 19), comer é um ato político, “o que comemos determina em grande parte, o que fazemos com o nosso mundo – e o que vai acontecer com ele”. Assim na construção de alunos politizados, críticos e transformadores de suas realidades é necessário conhecer cada detalhe da produção dos alimentos, do campo à mesa, passando pela produção e comercialização. Com isso, garantido uma alimentação mais consciente e com profundo compromisso com o “*mundo natural*”. Surge-se então, a ecogastronomia frente ao mundo em evolução e preocupado com o cenário da redução dos recursos naturais. Unindo as técnicas gastronômicas de chefs de cozinha com a temática do desenvolvimento sustentável, a ecogastronomia apresenta alternativas ao atual sistema de consumo valorizando o pequeno produtor e os alimentos regionais.

Nesta pesquisa, trabalhamos a temática das PANC como um instrumento para a mudança e politização do nosso modo de consumo.

Assim, esperava-se que a turma CA2 por ter participado de todas as etapas metodológicas da pesquisa apresenta-se um resultado positivo para o fenômeno nesta seção. Que ao final os alunos respondessem de modo crítico e problematizador às questões socioambientais que foram apresentadas.

Durante a realização das atividades, foi expressiva a falta de motivação dos alunos. Para Bzuneck (2009), a motivação é um aspecto importante da aprendizagem, pois a intensidade e a qualidade do envolvimento nas atividades dependem dela. Ainda, de acordo com os autores Anderman; Maehr (1994 apud CAVENAGHI; BZUNECK, 2009), e Anderman; Midgley (1998), há um claro declínio na motivação dos alunos conforme vão adquirindo mais idade e/ou passando às séries finais do ensino fundamental ou ensino médio, e podem perder a curiosidade e energia nas atividades escolares. Por fim, Lens, Matos e Vanteenkiste (2008) alertam que a motivação é um processo psicológico no qual interage com as características da pessoa e o ambiente percebido por ela.

Diante do exposto, a turma CA2 pode-se enquadrar nesses aspectos, uma vez que a escola não apresenta uma estrutura física passível de melhor qualidade nas atividades, a turma é bem pequena, com faixa etária distribuída igualmente entre 12 a 15 anos e com semelhança nas características pessoais dos alunos, ou seja, alunos com estrutura familiar abalada, dificuldades cognitivas de aprendizagem e em sua maioria alunos com nível socioeconômico baixo.

Mesmo diante deste cenário, é na escola e com os professores, principais agentes transformadores, que estes desafios podem ser superados. Para Freire (2013), a promoção do diálogo em ambientes escolares é fundamental para resolução desses desafios. Contudo, não é um processo de curto prazo. Tozoni-Reis (2003) complementa que, para se alcançar a resolução de problemas ambientais em prol da sustentabilidade, são necessários, a longo prazo, ações da teoria à prática.

Conclui-se que, para despertar a motivação dos alunos e sua consequente melhoria da aprendizagem, maior deverá ser a qualidade da infraestrutura e das ações práticas que envolvam os mesmos. Em função dos aspectos observados na turma CA2, não é cabível um diagnóstico completo em curto prazo.

Turma CB3

- Seção 2: Meio Ambiente.

Durante o primeiro tema da seção 2, caracterização de meio ambiente, a turma não conseguiu se expressar, tendo resultado diferente do que as turmas do CA. Aqui podemos destacar dois pontos que nos chama atenção, o fato do número de alunos pesquisados ser maior do que nas turmas do colégio A e, portanto, tendo mais heterogeneidade nos resultados, e a maior vivência e proximidade dos alunos com temáticas ligadas as áreas verdes, sendo possível a compreensão de que os mesmos não enxergam ou não se apropriam de tais áreas como sendo intrínseco ao conceito de meio ambiente em que eles vivem, dando como resultado o distanciamento destas. Assim, os alunos identificaram, sem muitas exemplificações, o meio ambiente como algo natural e intocado nos questionários, incluindo pergunta objetiva em que deviam escolher quais dos itens listados o meio ambiente deve possuir. Neste, a categoria *pessoas* foi a que recebeu menor frequência.

Apesar do resultado acima, com relação à identificação dos problemas ambientais locais pelo educando, as categorias *esgoto e lixo* continuaram tendo as

maiores frequências, conforme as turmas do CA, mas juntamente com essas categorias, a *caça aos animais silvestres* também assumiu destaque no questionário anteriori. Já no posteriori, as categorias *desmatamento*, *queimadas* e *esgoto* obtiveram maiores pontuações, prevalecendo assim o fenômeno observado.

Nas questões acerca de quem esses problemas afetam, ambos os questionários relataram com maior frequência as categorias: *animais*, *vegetais* e *pessoas*, assim evidenciando para a turma a ligação do ser humano com o meio ambiente natural e na busca de soluções para os problemas que o afetam. Apesar de cerca de metade dos alunos afirmaram nos questionários não realizar nenhuma atitude em prol da conservação do meio ambiente, justificaram nas perguntas complementares como devem agir, sendo as mais recorrentes frequências relacionadas à questão do lixo.

Portanto, apesar dos resultados do início da seção 2 indicarem que a turma CB3 não apresenta a percepção de pertencimento ao meio natural, contexto e realidade local dos alunos e colégio, as perguntas finais de ambos os questionários sugerem que a turma compreende certas conexões (de fato pode-se atribuir ao conteúdo sem ligação com os SE – situações de estudo do aluno) meramente teóricas, sem contexto com a realidade. Ressalta-se que a turma não participa de todas as propostas pedagógicas da pesquisa.

Assim, diante do exposto, reforçamos que a utilização da metodologia desta pesquisa baseada nas situações de estudo (SE) de Maldaner (1999; 2007 apud MUDIM; SANTOS, 2012) e nos ensinamentos de Freire (2013) (temas geradores) traz a percepção de pertencimento ao aluno do meio em que vive e reforça ações com viés protagonista.

- Seção 3: Recursos Naturais, Florestas e Sementes.

Na seção 3, durante o questionário anteriori, os alunos não souberam identificar o que seriam recursos naturais, e no posteriori obtiveram o limite esperado do fenômeno. Quanto à importância das florestas, a categoria *oxigênio* foi a mais frequente no primeiro questionário, seguida de *alimentos* presente no questionário final. No subtema importância das florestas para os homens, 100% dos alunos responderam que *sim* no questionário inicial, mas no final esse índice teve queda de 10%, evidenciando traços de distanciamento dos alunos diante de questionamentos acerca de sua realidade, também observado na seção 2. O mesmo padrão se repete no subtema existência de relação das árvores com os seres vivos, onde aqui 55% dos alunos afirmam que *sim* e

30% responderam com *talvez*. Sobre a justificativa dessa relação, as maiores frequências estão nas categorias *alimentos e oxigênio*, em ambos os questionários. Apesar do número de alunos que consideram a existência dessa relação ser pouco mais da metade, quando perguntados se existem problemas ambientais relacionados às florestas e se esses problemas os afetam, o quantitativo de alunos que responderam que *sim* teve um aumento no questionário final em relação ao primeiro. Com relação à exemplificação desses problemas, as mesmas categorias evidenciadas no CA apareceram, *desmatamentos e queimadas*. E na pergunta complementar sobre as consequências desses problemas ambientais nas florestas, os alunos indicaram nos questionários somente afetar a disponibilidade de *oxigênio*. O que sugere mais uma vez, com a existência da categoria *oxigênio* que as percepções que os educandos estão assumindo é meramente conteudista.

Assim, essas observações na turma CB3 vão de encontro com os argumentos de Freire e Tozoni-Reis, que reforçam a necessidade de se realizar uma experiência prática educacional concreta com alunos, permitindo-lhes ampliação do conhecimento, questionamento, vocabulário, e autoria de posicionamento mais crítico.

“Assim, os temas mais comumente tratados nas propostas educativas ambientais como recursos hídricos, resíduos sólidos, desmatamento, queimadas, mata ciliar, extinção das espécies animais, etc., só têm perspectiva educativa plena se abandonarmos o caráter conteudista da pedagogia tradicional – que trata os conteúdos com objetivos em si mesmos – e dermos um tratamento problematizador a eles (...)” (TOZONI-REIS, 2006, p. 108).

Ainda na seção 3, no subtema que envolve a percepção do aluno como agente protetor e conservador do ambiente, houve um aumento positivo significativo no questionário final, pós-atividades do projeto. E como justificativa final, o discurso dos alunos de que a proteção ambiental se faz necessário, pois há dependência do meio ambiente e que este é nosso habitat. Ressalta-se que esse fenômeno não foi observado no questionário anteriori, e que também diferentemente do colégio A em que a turma CA1 não participou de nenhuma atividade pedagógica da pesquisa, a CB3 participou de algumas (listadas na Tabela 4), e que portanto pode ter contribuído positivamente para o resultado encontrado abaixo.

Questionário posteriori: Você se importa com a conservação ambiental? Por quê?

“Sim, pois temos que cuidar do mundo” (Estudante 12).

“Sim, porque o meio ambiente é tudo que está a nossa volta, por isso é importante cuidar disso” (Estudante 17).

“Sim, porque dependemo [sic.] disso” (Estudante 18).

“Sim, porque o ambiente é o lugar aonde vivemos e precisamos preservá-los” (Estudante 22).

“Sim, porque a si [sic.] ficarão fazendo queimada a gente não tem comida” (Estudante 3).

Na temática das sementes, no primeiro questionário houve relação do termo a grãos e agricultura. Já ao final, os alunos mantiveram discursos como fonte de alimentos, associando-as à manutenção da biodiversidade, ressaltando a importância destas para as florestas e seres humanos. Na relação das sementes com os animais, a maior frequência nos questionários também marcou a categoria *alimentação*. Contudo, apesar de baixa ocorrência, *dispersão zoocórica* apresentou leve aumento, de 2 citações no primeiro questionário, para 5 citações no último.

A gastronomia de sementes com valorização da diversidade local teve uma queda na negação por parte dos alunos. No questionário anteriori eram 65% dos alunos que não gostariam de se alimentar com pratos elaborados com sementes, e ao final esse índice era de 40%. Esse fato foi valorado como positivo, apesar dos alunos não terem realizado a atividade prática da culinária gastronômica com sementes. Dentre as justificativas, destacam-se os discursos no questionário anteriori de que *comer sementes é ruim*, que *não é alimento*, que *seria nojento*, entre outros, e no posteriori esses discursos não aparecem. Contudo, quase 80% dos alunos não conseguiram justificar e somente duas citações apareceram com discurso positivo de *comer sementes por curiosidade*, evidenciando um leve traço de despertar para o conhecimento, questionamento, busca e pesquisa. Ressalta-se que a turma CB3 não realizou a atividade prática e, portanto, o fenômeno de não associação das sementes com a alimentação saudável e humana era esperado para a turma.

- Seção 4: Conservação Natural e Biodiversidade.

Na seção 4, quanto ao tema biodiversidade, foi observado nas respostas dos alunos que o fenômeno esperado ocorreu, durante o questionário posteriori. O mesmo

padrão também se observou para o subtema de espécies nativas. A turma CB3 foi capaz de conceituar o termo e exemplificar alguns organismos comuns na região. Em relação à fauna, em ambos os questionários, as maiores frequências de categorias foram: *arara*, *tucano e mico*, seguidas de nomeações genéricas, como: *cobra*, *pássaro e lagarto*. Ressalta-se que, no questionário posteriori, houve o surgimento de novos nomes de animais presentes na região, como: *onça e cachorro-do-mato*, apesar de terem tido baixa frequência nas respostas. Para a flora, mais uma vez as árvores frutíferas (agro) marcaram presença, destacam-se as maiores ocorrências para: *bananeira*, *goiabeira e mangueira*. Assim como em fauna, novos nomes na flora também surgiram no questionário posteriori, apesar de baixa frequência. São elas: *palmeira*, *pinheiro*, *pau-brasil* (também apareceu na turma CA2), *urucum*, *juçara e três saias* (planta tóxica *Datura*). Essas citações podem ser atribuídas ao fato da escola ter maior contato com uma área rural do município, além de alguns alunos moradores dessas áreas terem seus pais como pequenos produtores rurais locais. Outro fator que pode contribuir para tal fenômeno é a exposição da turma às atividades do projeto, pois, apesar da mesma não ter participado integralmente, o contato parcial poderia ter possibilitado aos alunos a pesquisa e questionamento sobre a fauna e flora local. E assim, podendo inferir em ações práticas na conservação natural.

Com relação à exposição do subtema PANC, conforme o esperado, 95% da turma CB3 desconhecia tal termo no questionário anteriori. Contudo, no posteriori esse valor caiu para 45%, reforçando o último argumento do parágrafo acima. Porém, com relação à exemplificação, muitos não conseguiriam listar e os que fizeram citaram *taioba*, com maior frequência, seguida em maior ordem de citação de: *mangará e ora-pro-nobis*.

Ainda na seção 4, cerca de 85% dos alunos assumiram possuir uma alimentação saudável no questionário anteriori, e no posteriori esse valor sofre um equilíbrio com 35% das respostas com *sim* e *não*. A justificativa dessa má alimentação resultou somente com a alta ingestão de alimentos calóricos. Por fim, metade dos alunos afirmaram que não relacionam seu modo de consumo alimentício à conservação natural, e quando perguntados não souberam justificar, dando como fenômeno não valorado para a turma em nenhum dos questionários.

Sobre as ações protagonistas na conservação do meio em que vivem, a turma conseguiu marcar a presença do fenômeno com surgimento das categorias como: *tratamento do lixo (reciclagem) e não realização de queimadas e desmatamento*, para as

maiores frequências, e com baixa frequência mais muito significativa qualitativamente as categorias: *reflorestamento, construção de hortas urbanas, compostagem, educação ambiental, desapropriação do consumo de carne*.

Assim, apesar da CB3 não ter participado integralmente das atividades propostas nesta pesquisa e de ter apresentado no início da seção 2 o meio ambiente como algo natural e intocado, os resultados sugerem que os mesmos se importam com a conservação natural, que dependem de fatores abióticos para sobrevivência e que necessitam de atitudes, ações com viés conservatório para que se mantenham os recursos naturais que os seres vivos necessitam.

Turma CB4

- Seção 2: Meio Ambiente.

Na temática sobre meio ambiente, para as perguntas relacionadas á percepção do mesmo, a turma qualificou-o como algo natural, intocado e sem a presença de seres humanos ou suas atividades, vide figura 21. Essa observação também se fez presente na turma CB3, mas ressalta-se que a CB4 participou integralmente das atividades e, portanto, esperava-se a prevalência do fenômeno relacionando o meio ambiente com a inclusão de seres humanos no questionário posteriori. Contudo, se consideramos o contexto local e social da CB4 compreendemos que os alunos já se encontram inseridos em áreas de predominância natural, verde, como no caso da CB3. Portanto, para ambas as turmas, as imagens apresentadas como meio ambientes com prédios, casas, e demais construções distam da realidade da maioria deles, sendo cabível a compreensão de ambas as turmas ao confirmar o meio ambiente para a figura 18 (romantizado). Apesar desse fato, e diferentemente do que ocorreu com CB3 que caracterizou o meio ambiente sem a presença de pessoas, a CB4 incluiu com frequência considerável a categoria *pessoas*.

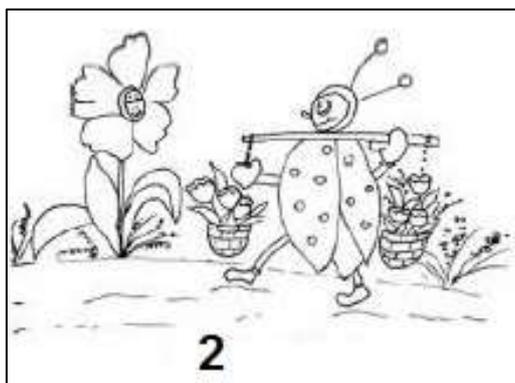


Figura 21: Imagem eleita pela CB4 nos questionários anteriori e posteriori para representar meio ambiente.

Sobre o subtema, “o que poderia prejudicar o meio ambiente”, a turma cita no primeiro questionário com maior frequência a questão problemática do destino do *lixo*, seguida da categoria *esgoto* e *caça à animais silvestres*, que também aparece na CB3, indicando problema comum de cunho local. Ainda com menor frequência, a turma cita no mesmo questionário, o *extrativismo* de frutos e a *pesca*. Já no questionário posteriori aparecerem também problema do *desmatamento*, seguido do termo genérico *poluição*.

Com relação a identificação dos problemas ambientais **locais**, os termos predominam, *lixo e esgoto* na primeira parte, e *lixo e poluição* na última parte, *desmatamento* desaparece aqui e evidencia o fato do aluno não conseguir perceber como algo problemático no seu bairro e age como algo natural, normal, ou até mesmo que o “*problema*” não existe, ou seja, não é um problema para ele.

Ainda, a turma foi capaz de identificar que esses problemas ambientais podem afetar, com maior citação: *animais, pessoas e vegetais*, em ambos os questionários. Ressalta-se um leve traço de reconhecimento e dependência do meio ambiente pelos seres humanos, pós-prática pedagógica nesta seção, quando observado que a categoria mais suscetível aos problemas eleita pelos alunos foram *pessoas*.

E por fim, quando perguntados se suas ações atuais ajudam a conservar o meio ambiente, no questionário posteriori, os educandos se portaram como indecisos marcando com maior frequência a resposta *talvez*, e sua justificativa se deu com maior frequência em *não jogar lixo no local adequado* e *não realizou nenhuma atitude em ajudar*. Isso demonstra que o educando foi capaz de se perceber em suas atitudes além de uma única categoria “lixo”. Contudo, indica o maior problema percebido por eles de cunho local.

Percebe-se aqui a forte influência da educação primária, uma vez que de acordo com os trabalhos de Jean Piaget abordados no livro de Rappaport (1981), é nessa faixa

etária (7 aos 12 anos) que começa a ser formar o pensamento concreto, que é a capacidade da criança estabelecer relações e coordenar pontos de vista diferentes interiorizando ações, ou seja, analisando e processando mentalmente. Já na faixa etária dos alunos desta pesquisa (12 anos em diante), a autora baseada em Piaget afirma que a criança amplia as capacidades adquiridas na fase anterior, e começa a elaboração de hipóteses, com “capacidade crítica dos sistemas sociais e proposta de novos códigos de conduta, discute valores morais de seus pais e constrói os seus próprios (adquirindo, portanto, autonomia)” (op.cit. Pg. 74). Portanto, como Freire (2013) afirma em seus trabalhos, para a real educação transformadora é necessário que o processo tenha sido trabalhado desde a base, e como vimos no modelo de Piaget acima, uma fase complementa a outra. Espera-se resultado mais profundo para o protagonismo nas ações de conservação natural para a seção 4, pós-prática pedagógica.

- Seção 3: Recursos Naturais, Florestas e Sementes.

Partindo para a seção 3, a turma não foi capaz de conceituar e nem identificar com exemplos o que seriam recursos naturais, contudo houve baixa frequência com a presença da categoria “*tudo que a natureza oferece*”. Obtendo melhor resultado no questionário posteriori.

Com relação às florestas, os alunos reconhecem a sua importância, e ainda a relacionam com os seres humanos e suas atividades, mas a justificativa dessa importância atribuída às florestas, no questionário anteriori, prevaleceu com maior ocorrência a categoria *fonte de oxigênio*, seguida de *abrigo aos seres vivos* e *chuva* com menores frequências. Já no posteriori se destacaram as categorias *alimentos e oxigênio*. De positivo nesses resultados, pela primeira vez nas turmas desta pesquisa, aparece a ocorrência da relação das florestas com o ciclo da chuva. Essa observância das categorias pode estar relacionada, como também na CB3, na predominância dos conteúdos sem a exposição mais prática e aprofundada dos mesmos ligados à vivência e contexto dos alunos, conforme defendido nesta pesquisa.

Dentre os problemas ambientais relacionados às florestas, somente metade dos alunos da turma CB4 alegaram existir, exemplificando tais problemas como: *desmatamento e queimadas*, questionário anteriori, e *desmatamento* no questionário posteriori. Em ambos os questionários, os alunos afirmaram que esses problemas os afetam, causando consequências do tipo *falta de alimento e disponibilidade de oxigênio*.

O fato da pouca percepção dos problemas é algo que também se observou na CB3. Os alunos se encontram inseridos de tal modo no ambiente em que vivem que é comum ou corriqueiro tais problemas antrópicos, saindo da zona conceitual de “problema”.

Como complemento dos resultados acima, com o subtema proteção ambiental, a turma respondeu com 83% no questionário anterior, se importar com a conservação do meio ambiente, e no posterior esse valor foi de 65% contra 30% dos que negaram se importar com o meio ambiente. Com relação à queda no percentual, os alunos tiveram discursos do tipo não se sentirem responsáveis/causadores pelos problemas ambientais, os demais não souberam ou não quiseram justificar. Apesar de o fenômeno ter sido valorado no esperado quantitativamente para a maioria dos alunos pesquisados. Neste quesito, a turma CB3 apresentou melhor resultado quando comparada à CB4.

Cabe o caso aqui, analisar as ações de prejuízo ambiental a fim de que se traga de forma mais concreta as consequências desses problemas para a realidade do educando, inserindo-as assim em sua vivência, então, sugere-se a partir dessa observação que os programas de educação ambiental se voltem para essa necessidade com a utilização de práticas pedagógicas semelhantes à metodologia dos 3MP aplicada nesta pesquisa.

Esse é o papel da educação ambiental transformadora, capaz de desenvolver a aprendizagem significativa. Quando o que se aprende está ligado ao que se vive, o sujeito se torna ativo e utiliza suas experiências na resolução de conflitos (SAHEB, 2014). Assim, Freire (2013) complementa que a educação ambiental quando abordada de forma concreta com a realidade dos alunos, os conteúdos adquiridos são postos na resolução de situações problematizadas, fazendo com que os educandos se percebam como ser no mundo e no mundo.

Com relação à temática das sementes, a turma soube identificar e conceituar sua importância, justificando a mesma com *fonte de alimentos* para os seres vivos e *manutenção da vida* e das florestas, perfazendo o fenômeno esperado. Ainda, os alunos no questionário anteriori somente relacionavam as sementes à agricultura, já no posteriori à biodiversidade, evidenciando mais uma vez o fenômeno. Perante a importância das sementes com os animais, a categoria *alimentação* foi a mais citada pelos alunos no questionário anteriori, já a *dispersão* zoocórica prevaleceu no posteriori, seguido de novamente *alimentação*, também indicando a presença do fenômeno. Sobre a alimentação com sementes, 40% respondeu que *sim*, comeria uma refeição com

sementes, e pós-prática pedagógica esse valor subiu para 60%. Contudo, ainda há dúvidas entre os alunos, em seus discursos de justificativa as maiores ocorrências ficaram alegaram que comeriam, mas *depende da semente*, e seguiu-se com *comeria por curiosidade*. No questionário posteriori, aparece a nova categoria *comeria porque é saudável*, evidenciando a aprendizagem adquirida pelos alunos.

- Seção 4: Conservação Natural e Biodiversidade.

Na última seção dos questionários, o tema biodiversidade teve o fenômeno esperado no limite para sua conceituação, mas na parte de representação com imagens a turma teve resultado mais do que esperado. O mesmo também se observou para espécies nativas. Sobre a fauna local, as maiores citações ficaram com *cobra e mico*, no primeiro questionário e com *cobra, capivara e tucano* no segundo. As citações de demais animais comuns na região, na percepção dos alunos, tiveram baixas ocorrências são elas: *tatu, paca, papagaio onça, ouriço, porco-espinho, cachorro-do-mato, maritaca, gambá, morcego e bugio*. A turma apresentou mais conhecimento e vocabulário da fauna local em comparação com as demais turmas da pesquisa. Na parte de flora, as árvores frutíferas mais comuns, continuam sendo as mais listadas nos questionários, como: *mangueira, goiabeira, jabuticabeira e abacateiro*. Contudo, ocorreu um grande incremento de novas plantas locais percebidas pelos alunos, pós-prática pedagógica, mas de baixa frequência: *Carvalho, Eucalipto, Ipê, Mijo-de-gato* (Bisnagueira), *Pata-de-vaca, Pinheiro, Roseira*. Assim também, questões complementares nos questionários confirmam essa percepção adquirida pelo aluno, quanto à fauna e flora da Mata Atlântica. Pode-se demonstrar com este fato que quando se conhece algo é tomado para si como vivência, realizando novas transformações e tomadas de consciência, com possibilidade para a conservação.

As autoras Sousa e Andrada (2013) realizaram um levantamento sobre as obras de Vygotsky, e segundo as mesmas o autor define a consciência humana como a “atribuição de sentido que ocorre quando o sujeito se apropria do processo de trabalho e da atividade envolvidas em relação a algo” (pág. 359), dessa forma o ser humano adquire um saber de si e do outro em relação ao objeto que desencadeia esta ação. Para Vygotsky, segundo as autoras, “conhecer algo é perceber seus significados e sentidos” (op.cit).

“A consciência leva à transformação e ao desenvolvimento e é por meio dela que o homem evolui, tornando-se capaz de estabelecer

novos nexos e emancipar-se como sujeito ativo, que cria e recria sua realidade (...) Isto implica a capacidade de fazer conexões sobre a relação de um objeto com algum outro aspecto” (op.cit).

Outro fenômeno dado como válido na seção foi com relação ao subtema PANC, onde no questionário anteriori quase 100% da turma informou desconhecer, e pós-prática pedagógica, esse valor foi de 30%. Dentre as exemplificações das plantas alimentícias não convencionais estão: *Bertalha, Clitória, Dente-de-leão, Pata-de-vaca, Pimenta-rosa, Malvarisco, Mamona e Serralha*. Assim, demonstra-se aqui o conhecimento e valorização defendidos por Vygotsky (apud SOUSA e ANDRADA, 2013).

Sobre o modo de consumo alimentício dos educandos, não houve diferença significativa com relação à alimentação ser ou não saudável, e também se observou assim como as demais turmas no projeto, a justificativa das respostas baseadas na *alta ingestão de alimentos calóricos*. A categoria relacionada aos *agrotóxicos* apareceu no questionário posteriori, contudo com baixa frequência. Por fim, nas demais perguntas complementares ao subtema, todas relacionam o fenômeno no limite do esperado, incluindo o modo de consumo alimentício com a conservação natural, e dentre as justificativas se encontraram discursos relacionados com a valorização da diversidade e economia local.

Questionário posteriori: Você acha que se alimentar de espécies vegetais locais ajuda na conservação do meio ambiente? Por quê?

“Sim, pois iremos conhecer mais sobre o meio ambiente e o que ele esconde” (Estudante 19).

“Sim, pois não estarei dando dinheiro as [sic.] indústrias” (Estudante 11).

Ainda na temática, as respostas relacionadas sobre como conservar o meio natural tiveram maiores ocorrências nas categorias: *destino do lixo e não realização do desmatamento*. Merece destaque, vide abaixo, os out-liners: *investimento em educação, consumo saudável com PANC e plantio de árvores*.

Questionário posteriori: Que outras formas podem ajudar na conservação do meio ambiente?

“Conversando com outras pessoas para elas não fazer [sic.] algo errado” (Estudante 4)

“Não jogar lixo na rua e comer PANC” (Estudante 13)

“Podemos tirar mas também devemos colocar assim por diante e irá crescer não diminuir” (Estudante 19)

A turma CB4 foi a única em que mais da metade dos alunos da pesquisa já tinham participado de um projeto em educação ambiental, segundo informação dos mesmos. Contudo, a forma como os projetos anteriores foram desenvolvidos e os resultados dos mesmos não foram considerados nas análises desta pesquisa. Também se destaca um maior tempo para melhor desenvolvimento e contribuição aos resultados esperados nesta turma.

4.3 Resultados e discussão das práticas pedagógicas.

Conforme já descrito na parte da revisão de literatura, as práticas pedagógicas da pesquisa envolveram os três momentos pedagógicos (problematização, organização e aplicação do conhecimento), propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) de caráter freiriano e se organizam em conjunto à temática de conteúdos sob a perspectiva da vivência dos alunos. No geral, esses temas valorizam a ação do aluno *“aprender a aprender”*, ou seja, o processo como foi desenvolvido do que o produto em si. Assim, nas práticas pedagógicas desenvolvidas a seguir, partiu-se do pressuposto em valorizar o processo de aprendizagem qualitativamente, e considerou a realidade social e local do aluno, assim como a mudança de sua consciência política, incentivando uma maior motivação e participação efetiva dos estudantes pela tomada de decisão em questões que envolvem as CTS (ciências-tecnologia-sociedade).

Portanto, a maneira pelas quais os conteúdos foram abordados e o pensar-agir acerca das práticas abaixo, foram essenciais para compreensão dos conceitos científicos despertando o interesse nos estudantes.

A distribuição das atividades nas unidades amostrais se encontra na tabela a seguir que, por conseguinte, facilitará no desenvolvimento do texto.

Tabela 5: Presença e ausência das práticas pedagógicas nas unidades amostrais.

Unidades Amostrais	Práticas pedagógicas						
	A	B	C	D	E	F	G
CA1	1	0	0	0	0	0	1
CA2	1	1	1	1	1	1	1
CB3	1	0	0	1	1	0	1
CB4	1	1	1	1	1	1	1

Aula 03 – Prática A: Desenho sobre o filme “Vida de Inseto”.

Nesta aula, foi dada a importância de se problematizar a atual relação dos seres vivos com o meio ambiente. O filme retrata de forma adequada à faixa etária dos alunos as relações ecológicas existentes na natureza, indica a harmonia entre os seres vivos e os fatores abióticos e que poderá ser afetada em decorrência de algum desequilíbrio, como por exemplo, a falta de comida. Também retrata a importância e a relação dos animais com as sementes.

Assim como forma de avaliação, ao final da aula foi solicitado que os alunos realizassem desenhos livres que pudesse ilustrar o que eles aprenderam com o filme.

“O pressuposto básico de uma atividade que envolve desenho e escrita, na educação em ciências, é que cada estudante possa expor seu pensamento, para podermos inferir como os sentidos são construídos e, a partir disso, podermos intervir em suas histórias de leituras.” (PEREIRA, CASSIANI e LINSINGEN, 2012, p.7).

Para Vygotsky (1989), o desenho é o primeiro estágio de desenvolvimento da escrita, tendo a mesma origem de construção do que na linguagem falada. Assim, nesta atividade, o estudante teve a possibilidade de expressar seus sentidos através do desenho refletindo o pensamento desejado.

Nas turmas do CA, observou-se nos desenhos maior presença das relações de sociedade, no caso com as formigas que é o tema central do desenho, seguida da relação de predação entre o pássaro com os gafanhotos, também de destaque na trama do filme. A percepção das sementes com os animais, sem o intuito de alimentação apareceu somente na turma CA2. O processo de dispersão zoocórica foi observado no primeiro desenho da figura 22.



Figura 22: Desenho livre sobre o filme “Vida de Inseto”. Aula 03, turma CA2.

Já na turma CA1, não houve a presença do fenômeno de dispersão das sementes com os animais. No segundo desenho da figura 23, a indicação de cooperação entre o pássaro e as formigas pelo educando, faz referência a uma cena do filme que mostra o trabalho em equipe das formigas na montagem de um pássaro falso para afugentar os gafanhotos que as ameaçavam.

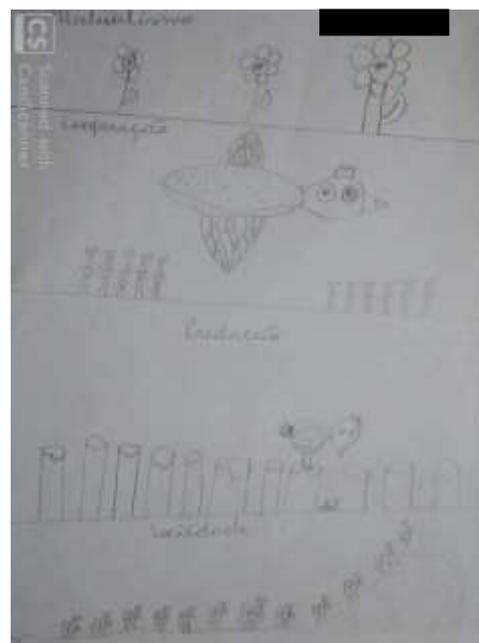
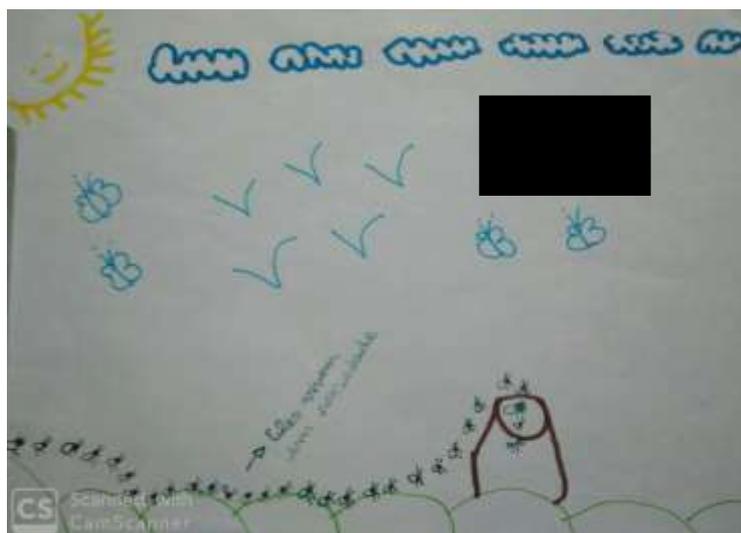


Figura 23: Desenho livre sobre o filme “Vida de Inseto”. Aula 03, turma CA1.

Portanto, esta aula foi de extrema importância para capturar a percepção dos alunos perante o tema exposto, e indicou traços de suas características, como a empatia ao meio natural, exemplificado com o “rosto no sol” observado na figura 23, e a coloração nos desenhos, podendo indicar o meio ambiente como belo, intocado e perfeito, sem problema a ele relacionado. Também é possível notar que os educandos são capazes de realizar associações, como no segundo desenho da figura 23 que mostra a cadeia alimentar interpretada pelo educando.

Nas turmas do CB, também se observou as relações de sociedade com grande frequência, mas seguida pelo processo de dispersão das sementes percebido pelos alunos, tanto zoocórico quanto anemocórico. A turma CB4 se manteve durante a prática pedagógica mais motivada e interessada em relação à CB3. A turma foi capaz de perceber maior grau de envolvimento entre os seres vivos e com os fatores abióticos, alcançando assim resultados acima do esperado com base nesse fenômeno.



Figura 24: Desenho livre sobre o filme “Vida de Inseto”. Aula 03, turma CB3.



Figura 25: Desenho livre sobre o filme “Vida de Inseto”. Aula 03, turma CB4.

Aula 05 – Prática B: Texto sobre o curta-metragem “O mito da dona da Água”.

Nesta aula reflexiva foi exposto o curta-metragem com a história milenar do povo Ayoero e da vó grilo para as turmas participantes integralmente da pesquisa. A problematização ficou por conta dos alunos perceberem a importância da conservação dos recursos naturais, retratado simbolicamente no desenho de origem boliviana.

Ao final da exposição, os alunos elaboraram um texto de até 15 linhas sobre a percepção deles acerca do curta-metragem. Após a análise do discurso e conteúdo, foi elaborada a categorização dos textos conforme a tabela abaixo.

Tabela 6: Presença e ausência dos principais pontos destacados da prática B. Turmas CA2 e CB4.

Pontos destacados	CA2	CB4
Descrição do curta-metragem	1	1
Exploração dos recursos naturais	0	1
Problemas ambientais:		
- Falta de água	1	1
- Perda da Biodiversidade	0	1

Conforme observado nas tabelas, os alunos da CA2 somente descreveram em seus textos o curta-metragem, tendo pouca frequência para observações mais empíricas como valorização do uso da água. Já a turma CB4 teve mais destaque, conseguiu relacionar não só com a questão da água, mas também comparando o simbolismo do desenho com a realidade e os problemas ambientais de ação antrópica, apesar da maior frequência também se relacionar à categoria de descrição do desenho. Este fato sugere o pouco desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas à interpretação e criticidade das questões sociais. Assim, para Pereira, Cassiani e Linsingen (2012, p.5) quando a “existência de aspectos que envolvem a relação entre problema e não problema é desconsiderada, não há uma efetiva contribuição para transformações sociotécnicas”.

Aula 07 – Prática C: Características gerais dos representantes do reino Plantae.

Esta aula está relacionada ao conteúdo curricular do aluno, e como nossa proposta de pesquisa foi trabalhar com a proposta dos 3MP com temáticas ligadas ao currículo, se fez necessária essa abordagem. Nesta etapa, foi trabalhada a identificação dos representantes dos grupos no reino plantae, partindo da observação real das características das espécies pelos alunos. Somente as turmas participantes das atividades integrais do projeto realizaram a dinâmica da aula, baseadas nas ideias de Freire, ação-reflexão-ação, da prática à teoria. As turmas CA1 e CB3 seguiram a tendência pedagógica tradicional, com teoria e atividades em exercícios no livro.

As turmas foram reunidas em grupos de até cinco alunos para CB4 mais volumosa, e em dupla de alunos para CA2. Assim, os mesmos foram expostos a quatro tipos de plantas diferentes: *musgos* (planta 1 – Briófitas), *samambaia* (planta 2 – Pteridófitas), *pinheiro* (planta 3 – Gimnospermas), *azálea* (planta 4 – Angiospermas). Depois de reunidos, tiveram que citar as características encontradas em cada planta, podendo ou não serem exclusivas.

Para a planta 3, devido ser uma espécie de grande porte, imagens de pinheiros foram apresentadas às turmas e como representação real foi exposta uma pinha.

Ao final, cada grupo apresentou os seus resultados para a turma realizando a discussão e reflexão dos mesmos, também foi levanta a discussão da importância dessas características no ambiente e para os demais seres vivos.

Sobre as características encontradas pelos alunos, foram confeccionadas as tabelas abaixo com separação em categoria e número de citações nos discursos dos mesmos.

Tabela 7: Categorização da prática C: Representantes do Reino Plantae. Turma CA2.

CA2	Habitat	Dispersão ou predominância geográfica	Características Físicas	Aparência	Total
Planta 1	00	00	16	05	21
Planta 2	01	01	07	01	10
Planta 3	00	01	10	00	11
Planta 4	00	00	10	03	13

Tabela 8: Categorização da prática C: Representantes do Reino Plantae. Turma CB4

CB4	Habitat	Dispersão ou predominância geográfica	Características Físicas	Aparência	Total
Planta 1	05	00	08	03	16
Planta 2	00	00	09	02	11
Planta 3	01	03	08	00	12
Planta 4	00	01	12	01	14

Podemos observar que no total, com relação na descrição das características físicas e aparência, a turma CA2 foi mais detalhista em comparação à CB4. Durante a atividade, os alunos da CA2 se mostraram mais interessados e motivados. Essa relação teve impacto pelo motivo da turma ser menor e, portanto, não ter possuído acanhamento em manusear e observar as plantas, fato contrário observado na CB4. Contudo, a CB4 apresentou-se mais conhecedora, levanto hipóteses sobre habitat e dispersão das plantas expostas, assim justificando tal aparência com relação à presença delas nesses ambientes. Na CA2, o mesmo só foi observado na planta 2 e para uma dupla.

Como forma de avaliação da aula, foram construídos cartazes por todas as turmas com as principais características dos grupos do reino, pós-pesquisa pelos alunos. Tomada de ressignificação dos conteúdos aprendidos.

Atividades que envolvam a temática “plantas” são necessárias como forma de sensibilizar, informar e estimular o desenvolvimento de questões relacionadas aos problemas socioambientais.

Assim, como proposta desta pesquisa a discussão gerada nesta aula envolveu também a relação com o bioma Mata Atlântica. Como sugere Prezotti e Callisto (2002), há uma necessidade urgente de conhecer para assim poder preservar, buscando um equilíbrio entre homem e natureza, elementos bióticos e abióticos. Para Dean (1996), isso possibilita percebermos nossa relação com o ambiente como parte integrante e peça fundamental na qualidade e conservação natural, mantendo o “planeta vivo”.

Desta forma, podemos acrescentar que o homem só dá valor àquilo em que conhece e/ou vivencia em sua realidade, passando a adquirir significado para este. Portanto, esta prática foi fundamental para se alcançar tal resultado. Tendo em vista o que foi apresentado, a CB4 obteve maior número de questionamentos e tomadas de soluções acerca das plantas apresentadas, seus habitats e possíveis problemas socioambientais que interfere ou pode vir a interferir no equilíbrio ambiental.

Aula 10 – Prática D: Texto a importância das Sementes, e prática E: Palavras evocadas sobre sementes.

Aqui, após as aulas reflexivas com o uso das *sementecas* e a exposição da *flor-maquete*, foi pedido ao discente três palavras que o mesmo associa às sementes, e em seguida um texto de 15 linhas, no máximo, sobre a importância das sementes.

Nesta aula, buscou-se a percepção que o aluno faz com o uso das sementes, esperando positivamente pós-prática pedagógica uma postura mais ampliada do termo, sem estar restrito à alimentação dos animais.

Na análise do texto, foi elaborada a categorização conforme tabela abaixo:

Tabela 9: Presença e ausência dos principais pontos destacados da prática D. Turmas CA2, CB3 e CB4.

Pontos destacados	CA2	CB3	CB4
Alimentação	1	1	1
Processo de dispersão	0	1	0
Geração de produtos	0	1	1
Geração de novas plantas	1	1	0
Reflorestamento/ Biodiversidade	0	0	1

Como podemos observar nos resultados acima, a turma CA2 não obteve o fenômeno esperado pós-prática, para as maiores frequências relacionou as sementes apenas com a alimentação dos seres vivos (sem incluir a presença humana) e com a germinação de plantas, também confundiu os termos polinização com dispersão. Nas observações da pesquisadora durante a aula prática, a turma prosseguiu agitada e eufórica, com alguns momentos de dispersão, o que poderia ter relação com o resultado, outra hipótese é o fato das aulas de processo de polinização e dispersão de sementes terem sido ministradas em um único momento, assim para uma turma que apresenta baixo rendimento e dificuldades de aprendizagem, conforme já mencionado nesta pesquisa, o conhecimento novo adquirido gerou conflito de significados. Para ressignificação, optou-se seguir em uma aula expositiva conforme trabalhada com a turma CA1. Assim, pós esse processo a turma conseguiu atingir fenômeno no esperado conforme presente no questionário posteriori.

Na turma CB3 houve maior riqueza na escrita, os alunos dissertaram com mais detalhe e vocabulário, resultando assim maior número de categorização e frequência nas respostas. Ainda na CB3 foi possível observar que o engano com os termos polinização e dispersão, ocorrido na CA2 também ocorreu aqui, contudo com baixa frequência. Apesar desse fato, a turma conseguiu o fenômeno para a prática com melhor resultado quando comparada à CB4. Destaque para as relações das sementes para com a nossa alimentação e geração de produtos, entende-se aqui mais com relação aos artesanais com a *sementeca* exposta do tema.

A CB4 não obteve resultados tão próximos da CB3, mas também alcançou o fenômeno para a prática. Merece destaque a percepção das sementes para o reflorestamento, podendo aqui ser entendido para a manutenção das florestas, não observado nas análises da turma CB3, assim como a única frequência relacionada à biodiversidade.

Todas as turmas tiveram maiores frequências relacionadas à *alimentação dos seres vivos*, que na análise do discurso a categoria está conectada ao entendimento dos *animais*. Essa percepção está muito enraizada no educando, desde séries iniciais do ensino fundamental, os conteúdos e livros didáticos abordam esse tipo de pensamento que não é errôneo, contudo, não é o único.

As sementes tem ampla conexão com os seres vivos e o ambiente que eles habitam, servindo de fundamento para a conservação desses ambientes, como banco de

sementes, geração de economia (bioeconomia), fonte agrícola, recurso natural, fonte rica de nutrientes, manutenção da biodiversidade, entre outros.

Também não podemos negligenciar o fato de certas sementes em forma de PANC serem fontes potentes para a valorização e garantia da biodiversidade, e estratégias de estudos com esse enfoque são extremamente necessárias e urgentes para nossa sociedade, conforme trabalhos de autores (FAO, 1992; DAM, 1984; KINUPP, 2007; OLIVEIRA e RANIERI, 2017).

Assim, é fundamental para ações que envolvam a conservação natural, a utilização de estratégias em educação ambiental baseadas nas temáticas das sementes, principalmente quando relacionadas a algum tipo de bioma. Neffa (2009) reforça que a educação ambiental pode agir na construção de redes que articulem os saberes e as habilidades de cada um com atitudes em prol do ambiente natural e cultural.

A técnica da evocação livre de palavras, baseada em Shimizu e Menin (2004), consiste na apresentação de uma palavra estímulo ao respondente para que ele por meio da associação livre designasse o objeto apresentado. Assim, complementando a percepção dos educandos quanto à temática levantada, foi pedido aos mesmos que evocassem três palavras livres que eles associam ao termo *sementes*.

As palavras evocadas sobre sementes na concepção dos educandos se encontram em ordem crescente de frequência nas tabelas abaixo.

Tabela 10: Palavras vocacionais, prática E. Turma CA2.

CA2	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Fruto	05	0.29
Alimento	05	0.29
Plantas	02	0.12
Mudas	02	0.12
Animais	01	0.06
Plantações	01	0.06
Grão	01	0.06
Total de alunos participantes	05	-
Total de respostas	17	1.00

Tabela 11: Palavras vocacionais, prática E. Turma CB3.

CB3	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Fruto	14	0.29
Alimento	08	0.16
Árvore	07	0.14
Flor	06	0.12
Animais	03	0.06
Grão	02	0.04
Plantações	02	0.04
Vida	01	0.02
Vento	01	0.02
Reprodução	01	0.02
Plantas	01	0.02
Angiospermas	01	0.02
Embrião	01	0.02
Total de alunos participantes	16	-
Total de respostas	48	1.00

Tabela 12: Palavras vocacionais, prática E. Turma CB4.

CB4	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Fruto	10	0.22
Árvore	08	0.17
Flor	07	0.15
Alimento	06	0.13
Reprodução	04	0.08
Animais	02	0.04
Nasce	02	0.04
Morre	02	0.04
Água	01	0.02
Terra	01	0.02
Planta	01	0.02
Folha	01	0.02
Total de alunos participantes	15	-
Total de respostas	45	1.00

Assim se observa que a palavra *fruto* é a campeã nas três turmas com maior frequência, confirmando o que foi encontrado nos textos dissertativos dos alunos. Essa palavra está ligada à *alimento* com segunda maior frequência nas turmas CA2 e CB3.

Deste modo, retomasse o pensamento da alimentação com sementes estar ligada aos animais, comedores de frutos, uma vez que na análise do discurso das turmas não foi observado o padrão de alimentação das sementes com fruto pelos seres humanos. Para a turma CB4, a percepção de plantio de árvores, conforme no texto dissertativo, também se confirmou com a palavra *árvore* de segunda maior frequência.

Aula 14 – Prática F: Atividade prática de culinária.

Esta prática teve por objetivo a verificação da eficiência do uso das PANC no cardápio escolar dos alunos, estabelecendo, portanto relações com o consumo, produção sustentável e conservação do ambiente natural local.

A elaboração dos pratos contou com a participação das cozinheiras das escolas, do professor orientador desta pesquisa e da autora.

Tabela 13: Eco cardápio da oficina gastronômica com PANC.

Prato Principal
Arroz Azul (flor de <i>Clitoria ternatea</i> L.) Frango com Sementes Florestais (<i>Bixa orellana</i> L. e <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi)
Sobremesa
Beijinho Azul (Doce de cocô com flor de <i>Clitoria ternatea</i> L.)

Antes de provar os pratos, houve o momento da roda de discussão sobre a temática PANC. Na turma CB4 quando comparada à CA2, os alunos tiveram maior participação, trazendo experiências e vivências pessoais sobre as PANC abordadas. Este fato pode estar relacionado à influência familiar (famílias rurais) e local proximidade da escola a uma área rural, conforme já explicitado anteriormente, e também a influência da aula 13, com a trilha de reconhecimento ambiental realizada somente com as turmas do colégio CB.

Assim, ao final dos pratos preparados, os educandos puderam experimentar novos sabores ressignificando ou adquirindo novos conhecimentos sobre a temática abordada.

Após, todos preencheram a ficha de avaliação da aula gastronômica conforme as tabelas a seguir, marcando pontuação entre *ruim a muito bom* para as variáveis: *odor, textura, sabor e aparência*, de cada prato experimentado.

Os valores de porcentagem das tabelas estão submetidos de acordo com o total de alunos presentes na atividade prática.

Tabela 14: Ficha de avaliação da prática gastronômica. Turma CA2.

Arroz azul	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Total
ODOR	-	50%	25%	25%	100%
TEXTURA	-	50%	25%	25%	100%
SABOR	-	25%	50%	25%	100%
APARÊNCIA	-	25%	-	75%	100%
Frango com sementes					
ODOR	25%	50%	25%	-	100%
TEXTURA	-	75%	25%	-	100%
SABOR	-	75%	25%	-	100%
APARÊNCIA	-	-	-	100%	100%
Beijinho doce azul					
ODOR	-	-	25%	75%	100%
TEXTURA	-	-	25%	75%	100%
SABOR	-	-	25%	75%	100%
APARÊNCIA	-	-	-	100%	100%
Total/CA2					04

Na turma CA2, o arroz azul obteve avaliação muito positiva com relação à sua aparência azulada, e baixa avaliação para os quesitos odor e textura. No frango com sementes a maior avaliação foi com relação à aparência também, observando que a presença do pó de urucum fornece coloração alaranjada ao frango. Chama-nos a atenção para o fato da cor da comida ter maior relevância aos jovens, o que serve como indicador à projetos de reeducação alimentar. Com relação à sobremesa, todos os quesitos foram pontuados com maiores notas, não sendo difícil a aceitação por ser tratar de uma sobremesa muito popular e bastante saborosa.

Assim, os resultados aqui demonstrados e de grande aceitação como coloração na comida e doces populares, podem servir de base para a introdução de novos sabores e conhecimentos nessa população infanto-juvenil, uma vez que as PANC são riquíssimas fontes de nutrientes.

Tabela 15: Ficha de avaliação da prática gastronômica. Turma CB4.

Arroz azul	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Total
ODOR	-	47%	47%	5,8%	100%
TEXTURA	23,5%	35,2%	17,6%	23,5%	100%
SABOR	17,6%	35,2%	41,1%	5,8%	100%
APARÊNCIA	11,7%	23,5%	17,6%	47%	100%
Frango com sementes					
ODOR	-	52,9%	29,4%	17,6%	100%
TEXTURA	-	5,8%	52,9%	41,1%	100%
SABOR	11,7%	29,4%	11,7%	47%	100%
APARÊNCIA	-	-	23,5%	76,4%	100%
Beijinho doce azul					
ODOR	5,8%	-	23,5%	70,5%	100%
TEXTURA	5,8%	-	11,7%	82,3%	100%
SABOR	5,8%	-	5,8%	88,2%	100%
APARÊNCIA	5,8%	11,7%	23,5%	58,8%	100%
Total/CB4					17

Na turma CB4, a maior parte das categorias tiveram seus valores aproximados. O arroz azul obteve avaliação positiva para sabor e aparência, mas não com tanto destaque comparado com a CA2. Este fato pode estar associado a pouca presença do chá azul obtido com a flor Clitória, assim deixando o arroz não tão azulado quanto ao realizado na turma CA2. Com relação ao frango com sementes agroflorestais, a posição da turma manteve-se similar quando comparada ao arroz azul, avaliação muito positiva em sabor e aparência, e baixa na categoria odor. Em comparação deste item com a turma anterior, o mesmo se revela bem positivo, onde CA2 categorizou sabor como regular e CB4 como muito bom.

Esse resultado é reforçado com as ideias de Freire (2013) que enaltece a vivência e experiências do sujeito em processo de aprendizagem. Assim, a vivência dos educandos, pesquisados aqui, com áreas de manejo natural facilita o entendimento para novos conhecimentos. Deste modo, ressaltando o que já foi exposto, os alunos da CB4 possuem famílias agriculturas com forte presença de áreas verdes.

Já o beijinho doce azul obteve em todas as categorias avaliação muito boa, com caimento no percentual de aparência quando comparado aos demais valores do item, o que também pode estar relacionado a pouca concentração do chá azul de Clitória.

Como já relatado, na aula expositiva antes do preparo dos pratos, os alunos da CB4 já conheciam algumas sementes que estavam sendo apresentadas. Na observação de campo, alguns associaram histórias de familiares a elas, assim como também durante a experiência da degustação *eco gastronômica*.

“... essa daí eu conheço, meu avô tinha muita, a gente brincava com ela”
(Discurso falado, estudante 2 - CB4).

“Eu já experimentei e não gostei, mas nunca comi no frango...” (Discurso falado, estudante 6 - CB4).

Aula 17 e 18 – Prática G: Jornal Ambiental.

Como parte final do processo da prática pedagógica desta pesquisa, e avaliação final do bimestre, todas as turmas foram estimuladas a construir um jornal ambiental coletivo (em grupos nas turmas) nas escolas. O jornal deveria trazer os temas trabalhados durante o bimestre, com as seguintes características estruturais: manchete, notícia, entrevistas, *de olho no bairro* (coluna que traz problemas ou iniciativas socioambientais), culinária, passatempos, charges, entre outros.

A proposta foi de propiciar no aluno a autonomia de expor com liberdade os seus conhecimentos adquiridos durante as práticas pedagógicas conectadas ao currículo escolar do bimestre, e com essa dinâmica jornalística despertar o senso crítico para a realidade local. Assim, espera-se que os resultados apontem para um sujeito mais ecológico, crítico e transformador do seu contexto social do seu entorno, capaz de promoção de ações sustentáveis.

Assim, foram categorizados três grupos principais que serviram positivamente de base para avaliação do fenômeno no jornal ambiental, são eles:

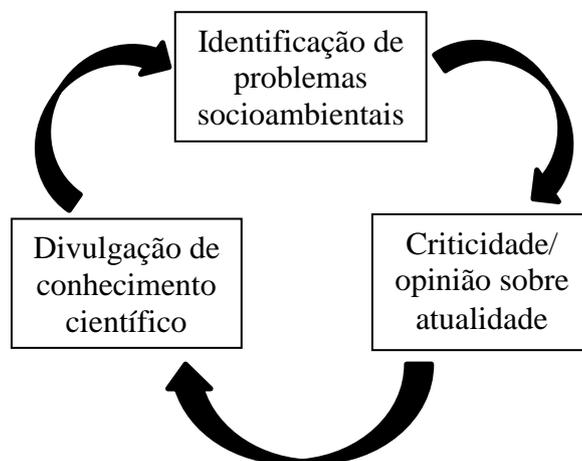


Figura 26: Esquemática dos grupos base para avaliação do jornal ambiental. Fonte: autora.

Conforme demonstrado na figura 26, para cada critério cumprido nos jornais ambientais pelos grupos de alunos, caso estivesse de acordo com a temática abordada na pesquisa, foi pontuado o valor 0 para aquém do esperado, valor 1 para no limite do esperado e valor 2 para acima do esperado, o resultado com os totais de cada critério/turma pode ser observado na tabela abaixo.

Tabela 16: Resultado dos critérios avaliados nos Jornais ambientais por turma.

Crítérios	CA1	CA2	CB3	CB4
Identificação de problemas socioambientais locais	0	1	3	3
Criticidade/opinião	0	2	0	2
Divulgação científica	2	1	10	7
Total de pontos final	2	4	13	12
Total de jornais produzidos	3	1	8	4
Total mínimo de pontos esperados	9	3	24	12

Para o cálculo do total mínimo esperado por turma, pontuou-se o valor 1 para cada critério por jornal, assim obtendo o valor de 3 pontos por jornal e levou em consideração o número de jornais produzidos na turma.

Assim, podemos observar que conforme o esperado na pesquisa, as turmas que não participaram ativamente da proposta pedagógica, alcançaram resultados bem abaixo do esperado (Tabela 16) como vemos em CA1. Já a turma CB3 alcançou um resultado final melhor do que CA1, visto que a turma teve a possibilidade de participação em mais atividades pedagógicas nesta pesquisa. Com relação às turmas que participaram integralmente das práticas do projeto, CA2 e CB4 alcançaram o resultado esperado.



Figura 27: Parte do jornal ambiental de CA2 que aborda a divulgação de uma receita com sementes e de uma charge relacionando nosso hábito de consumo atual com o uso dos agrotóxicos.

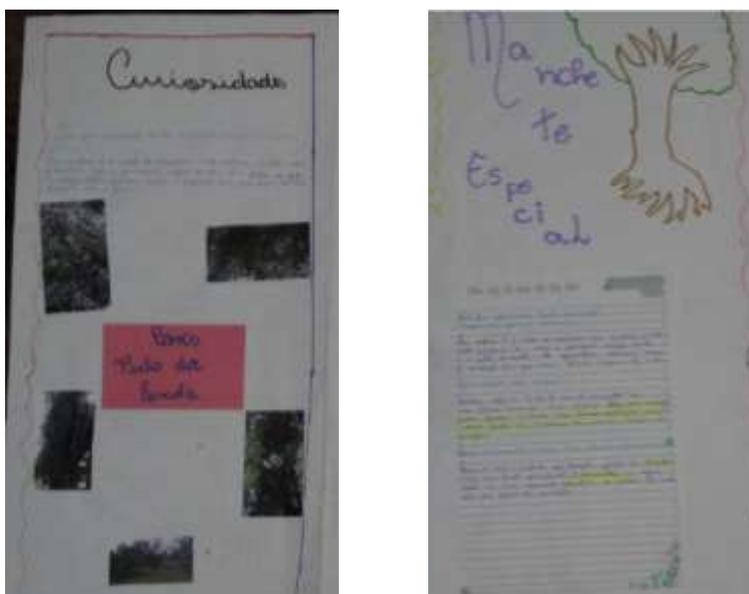


Figura 28: Parte de um jornal ambiental de CB4 que aborda a divulgação de PANC próximas ao prédio da escola e de uma manchete relacionando nosso hábito alimentar versus o desconhecimento das variedades de PANC.



Figura 29: Capa de um jornal ambiental de CB4 que aborda de forma jovial e criativa a temática da pesquisa.

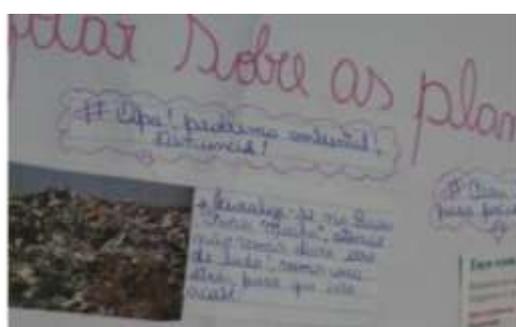


Figura 30: Parte de um jornal ambiental de CB4 com foto e denúncia de lixo no bairro.

Observa-se que a expectativa era de que as turmas pudessem assumir maiores resultados, contudo o mesmo não ocorreu.

Chassot (2000) tem destacado que estudantes do ensino fundamental tem defasagem do conhecimento científico, pois muito pouco do que é ensinado é realmente adquirido pelos alunos. Da mesma forma autores como: Bizzo (1998), Ausubel (2000), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), salientam que o ensino de ciências naturais tem se caracterizado pela transmissão mecânica de informações, tornando-se ineficiente com base em repetições de memorização de nomes, fatos e produtos. Portanto, reforça-se a urgência de inserção de propostas pedagógicas contrárias aos paradigmas atuais a partir da fase escolar inicial, para que os resultados em longo prazo sejam verdadeiramente adquiridos e significativos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve por objetivo aplicar uma proposta prática pedagógica em alunos do sétimo ano do ensino fundamental de dois colégios públicos de municípios vizinhos, em busca de uma aprendizagem significativa por meio da metodologia ativa pautada nos três momentos pedagógicos de Paulo Freire, se tornando extremamente necessária no que diz respeito ao processo de educação ambiental frente ao desafio de promover mudanças de valores no conhecimento do conteúdo escolar com significância para o contexto crítico-reflexivo.

Assim, os resultados e as conclusões que a pesquisa permitiu avaliar são pertinentes a situação socioeconômica dos alunos e localização geográfica dos colégios, apesar de não ser o intuito da pesquisa se estender a essas dimensões. Contudo, é importante o destaque para que se possa compreender a influência externa desses fatores no desenvolvimento de aprendizagem dos alunos.

Também é importante destacar que os resultados refletem o desempenho dos alunos em relação a alguns aspectos da percepção ambiental voltada para a conservação natural, e que muitas outras formas de abordagem poderiam ter sido utilizadas, contudo por circunstâncias limitantes adversas não as foram.

Portanto, com base nas análises e resultados mostrados no desenvolvimento deste manuscrito foi possível concluir que a percepção ambiental frente à conservação natural nas populações que realizaram a prática pedagógica em ambos os colégios, está dentro do esperado. Havia a expectativa inicial na pesquisa de que o fenômeno pudesse se manifestar acima do esperado para as turmas participantes integrais, contudo os resultados finais mostraram que a mudança de consciência, de hábitos e a mudança no modo como se aprende nas escolas, é um processo contínuo e dinâmico, ou seja, flexível e não estático, assim demonstrando que o tempo de aplicação desta proposta e conseqüentemente sua avaliação, não foram suficientes para avaliar o processo como o todo, visto que por ser algo dinâmico, o mesmo sofre e interage com influências externas e internas. Contudo, o fenômeno avalia-se como positivo para as turmas, pois indica o direcionamento que tais práticas podem assumir na vida dos educandos e na sociedade a que estes pertencem.

Na parte dos subtemas levantados durante a pesquisa, encontramos algumas restrições por parte dos educandos, como a abordagem do lixo relacionado à proteção

ambiental. Ainda se está muito enraizado nos alunos e se assume a responsabilidade do papel do professor primário. A ideia central de que “não jogar lixo no chão” é uma forma de proteção ambiental, assumindo esta para o educando como a *única*. Muitas foram as citações e abordagens com esta relação na pesquisa, e a mistificação de que a proteção abrange muito mais, não foi tangível. Para tanto, esta é uma realidade já descrita em outros trabalhos onde se percebe que a quebra deste obstáculo se faz em uma educação crítica iniciada nos primeiros anos de escolaridade.

Tais explanações abordadas até então, servem também de compreensão para a baixa criticidade dos alunos na atividade final do projeto. Na construção do jornal ambiental esperavam-se valores acima do esperado para as turmas participantes integralmente da prática, com a identificação dos problemas socioambientais locais e por consequência formação de opinião crítica na busca de soluções para os mesmos. Esse fato indica que a vertente pedagógica desta pesquisa deve ser trabalhada durante todo o ano letivo escolar, assumindo um processo de construção da aprendizagem contínuo e dinâmico e desta forma, assumindo por base o pensamento freiriano, o aluno será capaz de identificar as situações problemas da sua realidade, propor soluções por meio do pensamento crítico e protagonizar diversos meios para divulgação destas soluções e atitudes práticas.

A superação desse quadro, diante da crise no cenário da conservação natural e de seus recursos, é a emergência de trabalhos contínuos e permanentes voltados para este tipo de educação.

Concluimos, portanto, nesta pesquisa que as atividades práticas pedagógicas realizadas se diferenciaram da pedagogia tradicional com conteúdos descontextualizados, indicando nos resultados aspectos positivos alcançados. Ainda, os resultados obtidos (de como os educandos reconhecem e se enxergam em suas ações sobre a conservação natural) apontam para elaboração de modelos de desenvolvimento pedagógico e políticas educacionais que auxiliem na caracterização e resolução de conflitos socioambientais e que envolvam uma educação interdisciplinar voltada para o desenvolvimento sustentável local, pois agindo localmente se movimenta globalmente.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACIESP, Academia de Ciências do Estado de São Paulo. **Glossário de Ecologia**. São Paulo: Publicação, n° 57, 271 p., 1987.
- ANDERMAN, L.H.; MIDGLEY, C. Motivation and middle school students. **Eric Digest**, University of Illinois, v. 51, June, 1998.
- AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: Pressupostos para o Contexto Brasileiro. **Ciência & Ensino**. Campinas, v. 1, número especial, nov., p.1-20, 2007.
- AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas. 1° edição, 2000.
- BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Editora: Almedina, 6° edição, 280 p., 2011.
- BATTISTI, C. Experimental key species for the nature-disconnected generation. **Animal Conservation**. The Zoological Society of London, ZSL. 2016.
- BIZZO, N. Ciências: fácil ou difícil?. São Paulo: Ática, 1998.
- BORGES, M.G.; CARVALHO, I.C.M.; STEIL, C.A. A Juçara Vai à Escola: Aprendizagem entre Pessoas, Coisas e Instituições. **Horizontes Antropológicos**. Porto Alegre, ano 21, n°. 44, jul./dez., p. 309-329, 2015.
- BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil de 5 de Outubro de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 23 de dez. 2018.
- BRASIL, Plano Plurianual para o período de 1996/1999. **Lei nº 9.276, de 9 de Maio de 1996**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/LEIS/L9276.htm>. Acesso em: 23 de dez. 2018.
- BRASIL, Política Nacional de Educação Ambiental. **Lei nº 9.795, de 27 de Abril de 1999**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em: 23 de dez. 2018.
- BRASIL, Plano Nacional da Juventude e Meio Ambiente. **Portaria Interministerial, nº 390, de 18 de Novembro de 2015**. Disponível em: <ftp://ftp.saude.sp.gov.br/ftpsessp/bibliote/informe_eletronico/2015/iels.dez.15/Iels236/>

U_PT-INTERM-MMA-MMIR-MDH-MEC-390_181115.pdf.>. Acesso em: 23 de dez. 2018.

BRASIL, Plano Plurianual para o período de 2016/2019. **Lei nº 13.249, de 13 de Janeiro de 2016**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13249.htm>. Acesso em: 23 de dez. 2018.

BRITO, H.O.; CASTRO, C.S.S. O Papel da Educação Ambiental na Sensibilização dos Alunos do Ensino Fundamental para a Conservação do Sagui (*Callithrix jacchus*) e do seu Habitat Original, a Mata Atlântica. **Educação em Questão**. V. 14, nº. 4, jul./dez., p. 36-44, 2003.

BZUNECK, J.A. A motivação do aluno: aspectos introdutórios. In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J.A. (Org.). *A Motivação do Aluno: Contribuições da psicologia contemporânea*. 4. Ed°. Petrópolis, RJ: **Vozes**, p. 9-36, 2009.

CÂMARA, D.H. O Grande Encontro. In: CZAPSKI, S. (org.). *A Implantação da Educação Ambiental no Brasil*. **Coordenação de Educação Ambiental do Ministério da Educação e do Desporto**. Brasília, DF. 1998.

CAMPANILI, M.; PROCHNOW, M. Mata Atlântica: Uma Rede pela Floresta. Brasília: **RPMA**, p. 15-16, 2006.

CAREGNATO, R.C.A; MUTTI, R. Pesquisa Qualitativa: Análise do Discurso versus Análise de Conteúdo. **Texto Contexto Enfermagem**, Out-Dez; 15(4): 679-84, Florianópolis, 2006.

CARVALHO, I.C. As transformações na cultura e o debate ecológico: desafios políticos para a educação ambiental. In: NOAL, F.O.; REIGOTA, M.; BARCELOS, V.H. (Org.) **Tendências na educação ambiental brasileira**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 1998, p. 113-126.

CARVALHO, E.K.M.A.; SILVA, M.M.P.; CARVALHO, J.R.M. Percepção ambiental dos diferentes atores sociais de Vieirópolis, PB. **Qualitas**, v. 13, nº. 1, 2012.

CASTELLS, M.; FERNÁNDEZ-ARDÈVOL, M.; QIU, J.L. *Mobile Communication and Society: A Global Perspective*. Cambridge: **MIT Press**, 2009.

CAVENAGHI, A.R.A; BZUNECK, J.A. A motivação de alunos adolescentes enquanto desafio na formação do professor. **EDUCERE**. PUC-PR, Outubro, 2009.

CEPERJ, Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação dos Servidores Públicos do Rio de Janeiro. **Estado do Rio de Janeiro, Regiões de Governo**. Disponível em: <http://www.ceperj.rj.gov.br/ceep/info_territorios/divis_regional.html>. Acesso em: 20 de dez. 2018.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Ijuí: Unijuí, 2000.

CI-BRASIL, Conservation International do Brasil. In: Fundação SOS Mata Atlântica; Fundação Biodiversitas; IPÊ; SMA-SP; SEMAD-MG. **Avaliação e Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Brasília: MMA, 2000.

CNIJMA, Conferência Nacional Infantojuvenil pelo Meio Ambiente. **Vamos Cuidar do Brasil, Cuidando das Águas**. Disponível em: <<http://conferenciainfanto.mec.gov.br/>>. Acesso em: 23 de dez. 2018.

COM-VIDA, Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola. **Série Documentos Técnicos, n° 10**. Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental, Brasília, DF. 2007.

CRESPO, S. Educar para a Sustentabilidade: A educação Ambiental no Programa da Agenda 21. In: NOAL, F.O.; REIGOTA, M.; BARCELOS, V.H. (Org.) **Tendências na educação ambiental brasileira**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 1998.

CHAPANI, D. T.; DAIBEM, A. M. L. Educação ambiental: Ação-Reflexão-Ação no Cotidiano de uma Escola Pública. In: TALAMONI, J. L.; SAMPAIO, A. C. (Org.). **Educação Ambiental: da prática pedagógica à cidadania**. São Paulo: Escrituras, 2003, p. 21-40.

DAGOSTIN-GOMES, I.; GIASSI, L.; MATTOS, A.S.; ALVES, A.V.; NIEHUES, R.C.; LUCA, A.F. Extensão Universitária e Biodiversidade: Promovendo Educação Ambiental nas Encostas da Serra Geral- Sul de Santa Catarina. **Revista ELO – Diálogos em Extensão**. V. 06, n° .2, out., p. 50-54, 2017.

DAVIES, D., MARQUES, R., & SILVA, P. Os professores e as famílias: A colaboração possível. Lisboa: **Livros Horizontes**, 2^a ed., 1997.

DAM, A. V. ¿Que comeremos dentro de veinte años? **Interciencia**, v. 9, n° . 1, p. 35-36, 1984.

DEAN, W. A Ferro e Fogo: A História e a Devastação da Mata Atlântica Brasileira. **Companhia das Letras**, São Paulo, 1996.

DELIZOICOV, D. La Educación en Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire. **Alexandria**. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 1, n°. 2, jul., p. 37-62, 2008.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.P.; PERNAMBUCO, M.M.C.A. Ensino de Ciências, Fundamentos e Métodos. São Paulo, Editora: **Cortez**, 2° ed., p. 364. 2011.

DERDYK, E. Formas de pensar o desenho: desenvolvimento do grafismo infantil. São Paulo, Ed.: **Scipione**, 1989.

DIAS, G.F. Educação Ambiental: Princípios e Práticas. São Paulo, Editora: **Gaia**, 1994.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Métodos e Técnicas de Diagnóstico Participativo em Sistemas de Uso da Terra. **Série Documentos 53**. Amazônia Ocidental, 2007.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Diagnóstico Participativo da Piscicultura Familiar na Região de Dvinópolis/TO: Uma Abordagem Diferenciada para Ações de Pesquisa e Desenvolvimento. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 2**. Pesca e Agricultura, 2013.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Productos forestales no madereros; posibilidades**. Roma. 1992.

FERREIRA, M.V.; PANIZ, C.M.; MUENCHEN, C. Os Três Momentos Pedagógicos em Consonância com a Abordagem Temática ou Conceitual: Uma Reflexão a partir das Pesquisas com Olhar para o Ensino de Ciências da Natureza. **Ciência e Natura**. Santa Maria, v. 38, n°. 1, jan./abr., 2016.

FRANSCISCO, M. R. T. **Entrevista concedida ao portal da prefeitura municipal de Barra do Piraí**. 26 mar. 2018. Disponível em:

<https://www.barradopirai.rj.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=2546:prefeitura-e-governo-do-estado-iniciam-revitalizacao-do-horto-florestal&catid=10&Itemid=160>. Acesso em: 23 de dez. 2018.

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: **Paz e Terra**, Ed.: 67°, 2013.

FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta**. Rio de Janeiro: Ed.: Paz e Terra, edição 8º, 2012.

GALVANI, M. A. M. Leitura da imagem: resgatando a história e ampliando possibilidades. **Educação & Realidade**, n° 30 (2), p-143-164, 2005.

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. Ed. 4º, São Paulo: **Atlas**, 2002.

GOMES, R.W. Por uma educação ambiental crítica/emancipatória: Dialogando com alunos de uma escola privada no Município de Rio Grande/RS. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v.36, n. 3 set./dez., p. 430-440, 2014.

GURGEL JÚNIOR, F.J.; OLIVEIRA, M.A.C. C. de. Plano de ação para a Área de Proteção Ambiental de Barra do Piraí/RJ. **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda, n. 38, p. 129-137, dez. 2018.

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sinopses Estatísticas da Educação Básica**. Disponível em:

< <http://inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em: 18 de Dez. de 2018a.

JUNIOR, L.R.E.S. A Escola Ambiental Águas do Capibaribe: Um Modelo de Utilização do Rio como Sala de Aula. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (Revbea)**, São Paulo: Rede Brasileira de Educação Ambiental, v. 10, n°. 1, mar., p. 316-331, 2015.

KINUPP, V.& BARROS, I. Levantamento de dados e divulgação do potencial das plantas alimentícias alternativas do Brasil. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 2, p.4, 2004.

KINUPP, V. F.; Plantas alimentícias não convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS. **Tese de Doutorado**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS. Porto Alegre, RS, 2007.

KINUPP, V.F.; BARROS, I.B.I. Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.28, n.4, p. 846-857, 2008.

KINUPP, V.F.; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não-convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. São Paulo: Plantarum, 2014.

KRČMÁŘOVÁ, J. E.O. Wilson's concept of biophilia and the environmental movement in the USA. **Klaudyán: Internet Journal of Historical Geography and Environmental History**. V. 6 (1-2), p. 4-17, 2009.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. Editora Atlas S. A., 3º ed. São Paulo, 2000.

LAYRARGUES, P.P. Muito Além da Natureza: Educação Ambiental e Reprodução Social. In: Loureiro, C.F.B.; Layrargues, P.P. & Castro, R.C. De (Org.). **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo: Cortez, p. 72-103. 2006.

LAYRARGUES, P. P. Prefácio: A Dimensão Freireana na Educação Ambiental. In: Loureiro (org.). **Educação Ambiental, dialogando com Paulo Freire**. São Paulo, Editora: Cortez, 2014.

LENS, W.; MATOS, L.; VANSTEENKISTE, M. Professores como fonte de motivação dos alunos: O quê e o porquê da aprendizagem do aluno. **Educação**, Porto Alegre, v.31, n.1, p.17-20, jan./abr. 2008.

LIMA, E.F.M.; FERREIRA, P.S. A Interdisciplinaridade na Escola: Uma Proposta Pedagógica Através do Ecoturismo. In: CRONEMBERGER, C.; CASTRO, E.B.V. (Org.). **Ciência e Conservação na Serra dos Órgãos**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA): Brasília, p. 289-296, 2007.

LOUREIRO, C.F.B. Educação Ambiental Transformadora. In: LAYRARGUES, P.P. (Coord.). **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, p. 65-84, 2004.

LOYOLA, R. D. Os métodos científicos e a pesquisa ecológica. **Klepsidra – Revista Virtual de História**, v. Prelo, n°. Prelo, p.00, 2006. Disponível em: <<http://www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/setores/190/artigo%20m%C3%A9todo%20cient%C3%ADfico%20em%20Ecologia.pdf>>. Acesso em: 20 de dez. de 2019.

MACHADO, L. M. C. P. A percepção do meio ambiente como suporte para a educação ambiental. In: POMPEO, M. L. M. (ed.). **Perspectivas da Limnologia no Brasil**. São Luis. Ed.: União, 198 p. 1999.

MALDANER, O.A. A Pesquisa como Perspectiva de Formação continuada do Professor de Química. **Química Nova**. São Paulo, v. 22, n°. 2, mar./abr., 1999.

MARCATTO, C. **Educação Ambiental: Conceitos e Princípios**. Belo Horizonte, Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM, p.64, 2002.

MARQUES, R. **O envolvimento das famílias no processo educativo: Resultados de um estudo em cinco países**. Disponível em: <<http://www.eses.pt/usr/Ramiro/Texto.htm>>. Acesso em: 16 de mai. de 2019.

MAYER, F.S.; FRANTZ, C.M.; BRUEHLMAN-SENECAL, E.; DOLLIVER, K. Why is nature beneficial? The role of connectedness to nature. **Environment and Behavior**. V. 41, p. 607–643, 2009.

MCLANAHAN, S.; TACH, L.; SCHNEIDER, D. The causal effects of father absence. **Annual Review Sociology**, vol. 39, 2013.

MMA, Ministério do Meio Ambiente; MEC, Ministério da Educação e Cultura. **Formando COM-VIDA, Construindo Agenda 21 na Escola**. Brasília, p. 46, 2004.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Educação Ambiental, por um Brasil Sustentável. ProNEA, Marcos Legais e Normativos**. 5^o edição, Brasília, 2018.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Histórico Mundial**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental/historico-mundial.html>>. Acesso em: 22 de dez. 2018a.

MUGGLER, C.C.; SOBRINHO, F.A.P.; MACHADO, V.A. Educação em Solos: Princípios, Teoria e Métodos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, n^o. 30, p. 733-740, 2006.

MUNDIM, J.V.; SANTOS, W.L.P. Ensino de Ciências no Ensino Fundamental por Meio de Temas Sociocientíficos: Análise de uma Prática Pedagógica com Vista a Superação do Ensino Disciplinar. **Ciência & Educação**, v. 8, n^o. 4, p.787-802, 2012.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. & KENT, J. Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities. **Nature**, v. 403, p. 831-849, 2000.

NEFFA, E. A educação ambiental como prática integrada no ensino não-formal. In: CADEI, M. S. (org.). **Educação Ambiental e Agenda 21 escolar: formando elos de cidadania: livro do professor**. Fundação CECIERJ, Rio de Janeiro, 2009.

OLIVEIRA, S. R. **Imagem também se lê**. São Paulo, Ed.: Rosari, 2005.

OLIVEIRA, L. Percepção Ambiental. **Revista Geografia e Pesquisa**. Ourinhos, v.6, n.2, jul./dez., 2012.

OLIVEIRA, B. P. T.; RANIERI, G. R. Narrativa midiática e difusão sobre Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC): contribuições para avançar no debate. *Cadernos Agroecologia*, **Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF**. V. 13, n° 1, 2018.

ONU, Organização das Nações Unidas. **A ONU e o Meio Ambiente**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em: 22 de dez. 2018.

ORLANDI, E.P. Discurso e Leitura. Editora: **Cortez**, 160 p., 2012.

PANIZ, C.M.; CENTA, F.G.; ARAÚJO, L.B.; MUENCHEN, C. Os Três Momentos Pedagógicos como Estruturantes de Currículos: O Estudo da Realidade e os Temas Geradores na Educação em Ciências. **Reflexão e Ação**. Santa Cruz do Sul, v. 16, n°. 2, abr./ago., p. 249-266, 2018.

PASCHOAL, V.; GOUVEIA, I.; SOUZA, N. S. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs): o potencial da biodiversidade brasileira. **Revista Brasileira de Nutrição Funcional**, n°. 68, v. 33, 2016.

PCN, Parâmetros Curriculares Nacionais. **Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ministério da Educação e do Desporto, Brasília, DF. 1997.

PÊCHEUX M. Análise automática do discurso. In: Gadet, F.; Hak, T, (org.). **Por uma análise automática do discurso: Uma introdução à obra de Michel Pêcheux**. Campinas (SP), Editora: UNICAMP, 5° Ed., 2014.

PELICIONI, M.C.F. Educação Ambiental, Qualidade de Vida e Sustentabilidade. **Saúde e Sociedade** 7(2), p. 19-31, 1998.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. D. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**. Curitiba, v. 2, n°. 1, p. 37-42, 2002.

PEREIRA, P. B.; CASSIANI, S.; LINSINGEN, I. V. O meio ambiente e a construção de sentidos no ensino fundamental. Belém, UFPA. **AMAZÔNIA - Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n° 17, p.76-88, 2012.

PHIIPPI, J.A.; TUCCI, C.E.M.; HOGAN, D.J.; NAVEGANTES, R. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Editora Signus, 2000.

PLEAPO, RIO GRANDE DO SUL. Rio Grande Agroecológico – Plano Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica 2016-2019. **Secretaria do Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo do Rio Grande do Sul**, SDR/RS. 2016.

PME, **Plano Municipal de Educação de Barra do Piraí-RJ 2014/2015**. Disponível em: <www.barradopirai.rj.gov.br/planoeducacao.pdf>. Acesso em: 22 de dez. 2018.

PMSB, Plano Municipal de Saneamento Básico. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Barra do Piraí-RJ**. AGEVAP, Resende, p. 297, 2014.

POLLAN, M. O dilema do onívoro: uma história natural de quatro refeições. Rio de Janeiro, editora: **Intrínseca**, 2007.

POPPER, K. R. **The logic of scientific discovery**. Hutchinson publishers. London, 1959.

PREZOTTI, L.; CALLISTO, M. A utilização da fotografia em educação ambiental. **Revista Pedagógica**, Belo Horizonte, v. 8, n°. 44, 2002.

RAPPAPORT, C. R. Modelo piagetiano. In RAPPAPORT; FIORI; DAVIS. **Teorias do Desenvolvimento: conceitos fundamentais** - Vol. 1. EPU. p. 51-75, 1981.

RAPOPORT, E. H.; LADIO, A.; RAFFAELE, E.; GHERMANDI, L.; SANZ, E. H. Malezas comestíveis. Hayyuyos y yuyos. **Ciência Hoy**, n. 9, p. 30-43, 1998.

RAPOPORT, E.H.; MARZOCCA, A.; DRAUSAL, B.S. Malezas comestíveis del Cono Sur Y Otras Partes del Planeta. Argentina. **Instituto Nacional de Tecnología e Agropecuária (INIA)**, p. 216, 2009.

RAUEN, F.J. Elementos de iniciação à pesquisa: inclui orientações para a referência de documentos eletrônicos. Rio do Sul: **Nova Era**, 1999.

REIGOTA, M. **A floresta e a escola: por uma educação ambiental pós-moderna**. São Paulo: Cortez, 1990.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental?**. Ed.: Brasiliense, 1º edição e-book, 2017.

RICKLEFS, R. E. **Ecology**. Ed.: W.H. Freeman, 3º edição, 1990.

RUIZ, N.O.; VERGARA, E.V. **Manual de Educación Ambiental para Escuelas Primarias del Estado de Guanajuato**. Fundación de Apoyo Infantil, A.C.; Instituto de Ecología del Estado. México, 2006.

SAHEB, D. A Educação Ambiental na Escola: Um Estudo à Luz do Desenvolvimento Moral de Jean Piaget. **Cadernos da Pedagogia**. São Carlos, ano 8, v.8, jul. /dez., n°.15, p. 2-9, 2014.

SANTANA, R.C.M.; VIEIRA, L.S.L.; RIBEIRO, G.A.M.; SONDERMANN, D.V.C.; NOBRE, I.A.M. O uso de Tecnologias Móveis no Ensino de Ciências: Uma Experiência sobre o Estudo dos Ecossistemas Costeiros da Mata Atlântica Sul Capixaba. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação (RIAEE)**. V. 11, n°. 4, p. 2234-2244, 2016.

SANTOS, F. C. R.; DORIA, K. M. A. B. V. S. Levantamento de plantas não convencionais em Caraguatatuba – SP. **UNISANTA BioScience**, v. 5, n° 4, p. 346-356, 2016.

SCHWARTZ, M.L; SEVEGNANI, L.; ANDRÉ, P. Representações da Mata Atlântica e da sua Biodiversidade por Meio dos Desenhos Infantis. **Ciência & Educação**. V.13, n°.3, p. 369-388, 2007.

SHIMIZU, A.M.; MENIN, M.S.S. Representações sociais de lei, justiça e injustiça: uma pesquisa com jovens argentinos e brasileiros utilizando a técnica da evocação livre de palavras. **Estudos de Psicologia**, n°. 9(2), 239-247, 2004.

SORRENTINO, M.; TRAIBER, R.; MENDONÇA, P.; JUNIOR, L.A.F. Educação Ambiental como Política Pública. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago. 2005.

SOS Mata Atlântica, Fundação; INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; ISA, Instituto Socioambiental. **Atlas da Mata Atlântica. Mapeamento de Áreas Críticas: Anos 1995 e 1997**. São Paulo, 1998.

SOS Mata Atlântica, Fundação; INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica e Ecossistemas Associados no Período de 1995-2000 (Relatório final)**. São Paulo, 2002.

SOUZA, R.F. Uma Experiência em Educação Ambiental: Formação de Valores Socioambientais. **Dissertação** (Mestrado em Serviço Social) – Centro de Ciências Sociais, Departamento de Serviço Social. Rio de Janeiro, Pontifícia Universidade Católica, PUC, 2003.

SOUZA, V.L.T.; ANDRADA, P.C. Contribuições de Vigotski para a compreensão do psiquismo. **Estudos de Psicologia**, Campinas. Vol. 30(3), p.355-365, jul./set., 2013.

TOZONI-REIS, M.F.C. Natureza, Razão e História: Contribuições Para uma Pedagogia da Educação Ambiental. **26ª Reunião Anual da ANPEd: Novo Governo. Novas Políticas?**, Poços de Caldas, MG. 2003.

TOZONI-REIS, M.F.C. Pesquisa em Educação ambiental na Universidade: Produção de Conhecimentos e Ação Educativa. In: TALAMONI, J. L.; SAMPAIO, A. C. (Org.). **Educação Ambiental: da prática pedagógica à cidadania**. São Paulo: Escrituras, 2003a, p. 9-19.

TOZONI-REIS, M.F.C. Temas Ambientais como “Temas Geradores”: Contribuições para uma Metodologia Educativa Ambiental Crítica, Transformadora e Emancipatória. **Educar**. UFPR, Curitiba, n°. 27, p. 93-110, 2006.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo, SP: Martins Fontes, 3º edição, 1989.

WEID, N.V.D. A Formação de professores em Educação Ambiental à Luz da Agenda 21. In: TABANEZ, M.F.; PADUA, S.M. (Org.). **Educação Ambiental: Caminhos Trilhados no Brasil**. Brasília: IP, 1997, p. 73-88.

TUAN, Y. Topofilia: Um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Editora: **EDUEL**, 291 p. 2012.

ZAKRZEWSKI, S.B. Por uma educação ambiental crítica e emancipatória no meio rural. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, Brasília, n. 0, p. 79-86, 2004.

ZEM, L. M.; HELM, C. V.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.; KOEHLER, H. S. Centesimal and mineral anlysis of cupcakes base meal of leaves and stems of ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*). **Revista Eletrônica Científica UERGS**, Porto Alegre, v. 3, n°. 2, p. 428-446, 2017. Disponível em:

<<http://revista.uergs.edu.br/index.php/revuergs/article/view/972/200>>. Acesso em: 20 ago. 2018.