

UFRRJ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS
E MATEMÁTICA

DISSERTAÇÃO

Trilhas Ecológicas Educativas em Espaços Não Formais no
Parque Natural Municipal do Curió – Paracambi, RJ.

Cilene de Souza Silva Freitas

2017



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS
E MATEMÁTICA**

**TRILHAS ECOLÓGICAS EDUCATIVAS EM ESPAÇOS NÃO
FORMAIS NO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO CURIÓ –
PARACAMBI, RJ**

CILENE DE SOUZA SILVA FREITAS

Sob a orientação do Professor Doutor

Benjamin Carvalho Teixeira Pinto

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Educação em Ciências e Matemática**, no Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática.

Seropédica, RJ
Abril de 2017

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

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

F862t Freitas, Cilene de Souza Silva, 1968-
Trilhas Ecológicas Educativas em Espaços Não Formais
no Parque Natural Municipal do Curió - Paracambi, RJ /
Cilene de Souza Silva Freitas. - 2017.
92 f.

Orientador: Benjamin Carvalho Teixeira Pinto.
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Educação
em Ciências e Matemática, 2017.

1. Educação Ambiental. 2. Trilhas Ecológicas
Educativas. 3. Percepção Ambiental. 4. Espaço Não
Formal. 5. Bacia Hidrográfica. I. Pinto, Benjamin
Carvalho Teixeira, 1973-, orient. II Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro. Programa de Pós
Graduação em Educação em Ciências e Matemática III.
Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

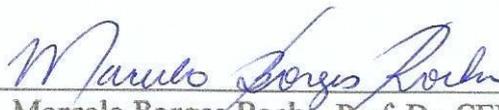
CILENE DE SOUZA SILVA FREITAS

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Educação em Ciências e Matemática**, no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 12/04/2017.



Benjamin Carvalho Teixeira Pinto, Prof. Dr. UFRRJ
(Orientador)



Marcelo Borges Rocha, Prof. Dr. CEFET-RJ



Lana Claudia de Souza Fonseca, Profa. Dra. UFRRJ



Valéria Marques de Oliveira, Profa. Dra. UFRRJ

Dedicatória

Aos meus pais Jonas e Marina (*in memoriam*),
aos meus filhos Daniela, Karina e Ramon e ao
meu marido Evaldo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por tudo. Pela esperança que me trouxe até aqui, pela fé que me manteve de pé, pela oportunidade de ter esta vivência no Mestrado. Por ter colocado na minha vida pessoas maravilhosas...

Aos meus avós maternos (*in memorian*) pelos primeiros ensinamentos em relação à natureza.

A meus pais Jonas e Marina (*in memorian*) por tanto amor, dedicação e doação.

Ao meu marido Evaldo por todo amor, respeito, força e incentivo. Por ficar ao meu lado nas noites insones que aproveitei para me dedicar à pesquisa.

Aos meus filhos: Daniela, Karina e Ramon pelo amor, encorajamento e por partilharmos assuntos acadêmicos.

À minha irmã Rosilene pela felicidade de tê-la como irmã e por ela sempre estar ao meu lado.

Ao meu orientador Professor Benjamin Carvalho Teixeira Pinto, pela dedicação incondicional. Por tudo que me ensinou. Por estar sempre presente. Pelo memorável exemplo. Pela ternura de me fazer enxergar o que eu não via. Pela paciência muitas vezes necessária. Por todo incentivo. Faltam-me palavras para agradecê-lo.

À minha querida companheira de pesquisa, Eliene Lopes por estar sempre pronta a colaborar e caminhar ao meu lado.

À SEMADES Paracambi e aos Guardas Ambientais Marques e Elias pela grande ajuda e acompanhamento nas trilhas.

À equipe do CAIC, à Sala Verde e ao Professor Wilson Tatagiba por ter acreditado na nossa pesquisa, por toda colaboração.

À equipe do Dutra por ter acolhido nossa pesquisa ainda na fase embrionária. Aos Professores Cláudio Nona, Marcos Paes, Ruth, Adriana, Cláudia e Idemilson por todo apoio.

A todos os professores do Mestrado pelas contribuições valiosas.

Ao Professor Marcos Antônio pelo interesse por minha pesquisa.

À Professora Ana Cristina, coordenadora do curso, sempre vigilante e cuidadosa.

Aos colegas e amigos da primeira turma do PPGEducIMAT UFRRJ pelos aprendizados e sorrisos.

À banca examinadora, pelas direções nas trilhas da pesquisa...

Ao Comitê de Bacias Hidrográficas do rio Guandu e a AGEVAP, pelo apoio e auxílio financeiro nesse trabalho de pesquisa.

À UFRRJ por ter me acolhido de braços abertos retribuindo o amor e respeito que sempre tive por ela.

Muito Grata!!!

RESUMO

Esta pesquisa se propôs a utilizar elementos dos espaços de bacias hidrográficas em atividades pedagógicas de educação não formal. O objetivo é investigar o uso das trilhas como instrumento para investigar a percepção ambiental dos estudantes e como recurso pedagógico para problematizar conceitos ecológicos e questões socioambientais através de uma sequência didática com “temas-geradores” de elementos da bacia hidrográfica. Os espaços não formais contribuem para que o estudante tenha uma visão de Ciência ampliada, e diferente daquela muitas vezes veiculada na escola com teorias acabadas, de maneira estática, reducionista, utilitarista do meio ambiente e inquestionável. Esperou-se garantir suporte para construção de novos valores nessa relação, fazendo a ampliação do espaço pedagógico e a união entre educação formal e não formal. Os sujeitos da pesquisa são estudantes de duas Instituições Escolares que se situam no entorno da UFRRJ, campus Seropédica, RJ. Esta pesquisa se deu em quatro fases. A fase I, denominada de "Processo de entrada em campo", caracterizando toda a articulação com as escolas e com os gestores do Parque Natural Municipal do Curió Paracambi (PNMCP), RJ. A fase II englobou a observação e aplicação do questionário diagnóstico com perguntas abertas e semiabertas que objetivavam pesquisar a percepção de meio ambiente, como este está relacionado com a vida dos estudantes, do que os estudantes consideram como seres vivos, e as concepções prévias de elementos/conceitos que envolvem a bacia hidrográfica e o ciclo hidrológico, seguida da intervenção em sala de aula com a exibição de filmes e debate com reportagens veiculadas na grande mídia. A fase III, que englobou as visitas à trilha onde desenvolvemos uma sequência didática com paradas pré-estabelecidas para abordar conceitos e para problematizar questões socioambientais com uma abordagem Crítica e Emancipatória. A fase IV caracterizou-se pela reaplicação do questionário diagnóstico. As atividades realizadas tiveram uma abordagem pedagógica apoiada nas teorias sociointeracionista e construtivista. A pesquisa teve caráter prioritariamente qualitativo, mas também foram feitas análises quantitativas para melhor leitura dos dados da pesquisa, principalmente para comparação dos resultados do questionário inicial e final. Os dados revelam através da análise da planilha de potencialidades da trilha e dos áudios gravados, que as atividades na trilha ampliaram a percepção ambiental dos estudantes, e que comparado com a análise dos questionários diagnóstico inicial e final, eles tiveram um avanço no entendimento de questões que envolveram conceitos de Ecologia e questões socioambientais abordados ao longo das atividades na trilha. Pode-se inferir que os estudantes passaram a perceber a inserção do homem no Meio Ambiente, e que este não se resume apenas a concepção de natureza, surgindo assim, a ideia de ambiente urbano que inclui suas modificações antrópicas. Conclui-se que a trilha do Jequitibá-rosa do PNMCP ampliou a compreensão dos estudantes sobre o conceito de seres vivos e as diversas interações destes com o meio ambiente. Portanto, depreende-se que as trilhas ecológicas educativas tendo como temas geradores os elementos da bacia hidrográfica são excelentes recursos para a abordagem de uma Educação Ambiental Crítica e Emancipatória.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Trilhas Ecológicas Educativas, Percepção Ambiental, Espaço Não Formal, Bacia Hidrográfica.

ABSTRACT

This research has aimed to use elements of the space of drainage basins in pedagogical activities of non-formal education. The goal is to assess the use of trekking both as an instrument to investigate the environmental perception of the students and as a pedagogic resource to problematize ecological concepts and socio-environmental questions by using a didactic sequence containing “generating themes” regarding elements of a drainage basin. Non-formal spaces contribute to expand the student’s perspective of what Science is, different from the one usually presented at school – one that is often closed, static, reductionist, and unquestionable, presenting an utilitarian view of the environment. We hope to have provided support to the construction of new values in this relation, widening the pedagogical space and uniting formal and non-formal education. The subjects of this research are students of two schools around UFRRJ, at Seropédica, RJ. This research has happened in four phases. Phase I characterizes the articulation with schools and managers of the Parque Natural Municipal do Curió Paracambi (PNMCP), RJ. Phase II concerns the observation and application of diagnosis-questionnaires with open and semi-open questions aiming to check the student’s previous environmental perception, their views on what living beings are, their preliminary notions of elements/concepts that involve a drainage basin and the water cycle, followed by classroom interventions: movie exhibitions and debates concerning pieces of news reported in the big media. Phase III comprises visitation to the trekking path for which a didactic sequence with previously established stops to discuss concepts and problematize socio-environmental questions with a Critical and Emancipatory approach has been developed. Phase IV concerns the reapplication of the diagnosis questionnaire. The activities performed had a pedagogical approach based on socio-interactionist and constructivist theories. This research had a primarily qualitative approach but quantitative analyses have been performed to a better reading of research data, mainly to compare initial and final questionnaires. By analyzing the path’s potentialities planner and the recorded audio, the data reveals that trekking has widened the environmental perception of the students. When final and initial questionnaires are compared, students present a better comprehension of questions involving concepts of Ecology and socio-environmental questions discussed during trekking. We can infer that students have come to perceive the insertion of man in the Environment, and that this does not only concern nature, but the urban environment, including anthropic modifications. We conclude that the Jequitibá-rosa path of the PNMCP has widened the comprehension students had as to the concept of living beings and the diverse interaction of those with the environment. Therefore, the use of educational ecological trekking, having as generating themes the elements of drainage basins, are excellent resources to an approach of Environmental Education from a Critic and Emancipatory perspective.

Key-words: Environmental Education, Educational Ecological Trekking, Environmental Perception, Non-formal Space, Drainage Basin

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema do processo perceptivo cognitivo (Org. CAMILLO,M.,2007 <i>apud</i> OLIVEIRA, 2009).	7
Figura 2. Mapa da Bacia Hidrográfica do Guandu adaptado com a localização do Parque Natural Municipal do Curió (http://www.comiteguandu.org.br/hidrografica.php).	16
Figura 3. Trilhas do PNMCP (Fonte: SEMADES, 2010) <i>apud</i> Souza (2011).	16
Figura 4. Localização do Parque Natural Municipal do Curió de Paracambi, no município de Paracambi, Rio de Janeiro, evidenciando os remanescentes florestais e as Unidades de Conservação próximas. Fonte: Mendonça Junior (2012).	17
Figura 5. Trilha do Jequitibá-rosa (Fonte: SEMADES, 2010) <i>apud</i> SOUZA (2011).	18
Figura 6: Trecho da trilha percorrido com os estudantes. Detalhe do Jequitibá-rosa (foto da direita).....	27
Figura 7. Atividade de fixação de placas de identificação dos ambientes ao longo da trilha. .	28
Figura 8. Professor Tatagiba (foto da esquerda) cantando músicas em uma parada na trilha. Os estudantes participando da atividade musical (foto da direita).....	29
Figura 9. Vista da Pedra do G4.....	29
Figura 10. Detalhes do Jequitibá-rosa com aproximadamente 700 anos de idade.	30
Figura 11. Parada com os estudantes na ETA CEDAE Cascata.	31
Figura 12. Açude da Cascata	32
Figura 13. Onde os estudantes do CAIC obtêm informações sobre o meio ambiente e os problemas ambientais.	35
Figura 14. Onde os estudantes do Dutra obtêm informações sobre o meio ambiente e os problemas ambientais.	36
Figura 15. Respostas dos estudantes do CAIC à pergunta: O que você entende como Meio Ambiente?.....	37
Figura 16. Respostas dos estudantes do CAIC à pergunta: Como o Meio Ambiente está relacionado com a sua vida?	39
Figura 17. Respostas dos estudantes do CAIC à pergunta: Você consegue perceber estes problemas ambientais? Onde?	41
Figura 18. Respostas dos estudantes do CAIC à pergunta: Como os problemas ambientais afetam você ou alguém que você conhece?.....	42
Figura 19. Respostas dos estudantes do CAIC à pergunta: Um problema social pode ser considerado um problema ambiental?	44
Figura 20. Respostas dos estudantes do CAIC à pergunta: Qual a importância da água para você?.....	45
Figura 21. Análise do desenho dos estudantes do CAIC sobre o ciclo da água na natureza...45	
Figura 22. Desenho do ciclo da água do estudante D no questionário inicial.	46
Figura 23. Desenho do ciclo da água do estudante D no questionário final.....	46
Figura 24. Desenho do ciclo da água da estudante B no questionário inicial.	47
Figura 25. Desenho do estudante B no questionário final.....	47
Figura 26. Respostas dos estudantes do CAIC à pergunta: A trilha que vamos visitar faz parte de uma bacia hidrográfica? Por quê?.....	48
Figura 27. Respostas dos estudantes do CAIC à pergunta: Para onde vai a água depois de ser utilizada na sua casa?.....	49
Figura 28. Fungo véu-de-noiva, musgos e lagarta encontrados na trilha.	50
Figura 29. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: O que você entende como Meio Ambiente?.....	51

Figura 30. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: Como o Meio Ambiente está relacionado com a sua vida?.....	54
Figura 31. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: Você consegue perceber estes problemas ambientais? Onde?.....	56
Figura 32. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: Como os problemas ambientais afetam você ou alguém que você conhece?.....	57
Figura 33. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: Um problema social pode ser considerado um problema ambiental?.....	58
Figura 34. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: Qual a importância da água para você?.....	59
Figura 35. Análise do desenho dos estudantes do Dutra sobre o ciclo da água na natureza. ..	60
Figura 36. Desenho do ciclo da água da estudante P no questionário inicial.....	60
Figura 37. Desenho do ciclo da água da estudante H no questionário inicial.....	61
Figura 38. Desenho do ciclo da água da estudante H no questionário final.....	61
Figura 39. Desenho do ciclo da água do estudante F no questionário inicial.....	61
Figura 40. Desenho do ciclo da água da estudante F no questionário final.....	62
Figura 41. Desenho do ciclo da água do estudante C no questionário inicial.....	62
Figura 42. Desenho do ciclo da água da estudante E no questionário inicial.....	63
Figura 43. Desenho do ciclo da água da estudante K no questionário final.....	63
Figura 44. Desenho do ciclo da água da estudante A no questionário final.....	63
Figura 45. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: A trilha que vamos visitar faz parte de uma bacia hidrográfica? Por quê?.....	64
Figura 46. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: Como a água chega até sua casa? ..	65
Figura 47. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: Para onde vai a água depois de ser utilizada na sua casa?.....	65
Figura 48. Bicho-pau à esquerda e à direita os estudantes observando a vegetação.....	67

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Concepções de EA segundo Silva (2007).....	5
Quadro 2. Diferentes conceitos de bacia hidrográfica encontrados na literatura <i>apud</i> Teodoro <i>et al.</i> 2007.	11
Quadro 3. Cronograma das atividades realizadas na pesquisa	19
Quadro 4. Perguntas, objetivos e critérios de análise da 1ª parte do questionário diagnóstico.	21
Quadro 5. Perguntas, objetivos e critérios de análise da 2ª parte do questionário diagnóstico.	22
Quadro 6. Questões, objetivos e critério de análise da planilha de potencialidades da trilha.	25
Quadro 7. Tipologias para a análise das questões 1, 3 e 9 do questionário diagnóstico.	33
Quadro 8 . Respostas dos estudantes sobre como se percebem no meio ambiente	37
Quadro 9. Respostas dos estudantes do CAIC à pergunta: Você conhece alguns problemas ambientais? Quais?.....	39
Quadro 10. Problemas ambientais locais citados pelos estudantes do CAIC.....	40
Quadro 11. Problemas ambientais globais citados pelos estudantes do CAIC.	40
Quadro 12. Exemplos citados de problemas ambientais que afetam os estudantes do CAIC ou alguém que eles conhecem.	43
Quadro 13. Respostas dos estudantes do CAIC à pergunta: Existe vida ao longo da trilha, se sim, quais?	49
Quadro 14. Respostas dos estudantes sobre como se percebem no Meio Ambiente.	52
Quadro 15. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: Você conhece alguns problemas ambientais? Quais?.....	54
Quadro 16. Problemas ambientais globais citados pelos estudantes do Dutra.....	55
Quadro 17. Problemas ambientais locais citados pelos estudantes do Dutra.	55
Quadro 18. Exemplos citados de problemas ambientais que afetam os estudantes do Dutra ou alguém que eles conhecem.	57
Quadro 19. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: Existe vida ao longo da trilha, se sim, quais?	66

LISTA DE SIGLAS

APA	Área de Proteção Ambiental
CAIC	Centro de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente
CEDAE	Companhia Estadual de Água e Esgoto
CN	Curso Normal
DUTRA	Colégio Estadual Presidente Dutra
EA	Educação Ambiental
ETA	Estação de Tratamento de Esgoto
FG	Formação Geral
MA	Meio Ambiente
PA	Percepção Ambiental
PNMCP	Parque Natural Municipal do Curió de Paracambi
RJ	Rio de Janeiro
PPGEduCIMATE	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática
SEMADES de Paracambi	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Paracambi
UC	Unidade de Conservação
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.Primeiras Palavras: da Trajetória à Pesquisa.....	1
2. REVISÃO TEÓRICA	3
2.1. Educação Ambiental.....	3
2.2. Percepção Ambiental.....	6
2.3. Espaços Não Formais	9
2.4.Uso de Trilhas Ecológicas Educativas e a Bacia Hidrográfica Como “Tema Gerador”.....	10
3.OBJETIVO GERAL	14
3.1. Objetivos Específicos	14
4. METODOLOGIA	15
4.1. Caminhos Metodológicos.....	15
4.1.1. O espaço não formal escolhido – a trilha ecológica educativa.....	15
4.1.2. Sujeitos da pesquisa.....	18
4.1.3. Fases da pesquisa e coleta de dados	20
4.1.4. Análise de dados.....	32
4.1.5. Projeto piloto	34
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5.1. Perfil dos Estudantes que Participaram da Pesquisa	35
5.2.Análise da Percepção Ambiental a partir dos Questionários aplicados no CAIC.....	36
5.3. Análise da Concepção de Elementos Socioambientais das Bacias Hidrográficas a partir dos Questionários aplicados no CAIC.....	44
5.4.Análise da Percepção Ambiental a partir dos Questionários Aplicados no Dutra	50
5.5. Análise da Concepção de Elementos Socioambientais das Bacias Hidrográficas a partir dos Questionários aplicados no Dutra	59
5.6. Análise da Atividade na Trilha - Espaço Não Formal.....	67
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
7. REFERÊNCIAS	73
8. ANEXOS	80

1. INTRODUÇÃO

1. Primeiras Palavras: da Trajetória à Pesquisa

Aprendi as primeiras relações ecológicas no jardim, na horta e nos canteiros de ervas medicinais de minha avó; a contar através das fases da lua quando os animais teriam seus bebês. Com o meu avô, aprendi a sentir pelo vento e pelo canto dos pássaros quando a chuva iria cair, se seria uma chuvarada ou só uma chuvinha passageira. Sentia-me encantada ao perceber os segredos da natureza desde pequenina. Então, aprendi a ser natureza.

O sonho de meu avô era que eu fosse professora e este sonho se coincidiu com o meu. Frequentei a escola normal e me formei professora. Quando minha primeira filha entrou para a Universidade, eu também ingressei no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, modalidade EAD, CEDERJ, no Polo Paracambi, cidade onde moro. O encanto pelo curso foi imediato, no Projeto Final a vontade de pesquisar a percepção ambiental em atividades em espaços não formais (re) aflorou, então pesquisei e defendi a monografia intitulada “Percepção Ambiental: um olhar dos alunos do ensino médio do Colégio Técnico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro”. Neste trabalho de pesquisa “foi utilizado os macroinvertebrados aquáticos, como uma atividade pedagógica a ser realizada no Ensino Médio, visando à inserção dos alunos em um trabalho de campo”.

Formei no curso de Ciências Biológicas e iniciei minhas atividades na área como tutora presencial das disciplinas de Dinâmica da Terra, Instrumentação para o Ensino de Zoologia, Botânica e Ecologia; Microbiologia; Corpo Humano 2; Biologia Molecular; Ciência na Educação 1 e Ciências na Educação 2. CEDERJ, polo Paracambi. Em seguida recebi o convite para trabalhar como tutora presencial do Programa Elos de Cidadania, uma iniciativa da Secretaria Estadual do Ambiente (SEA-RJ) em parceria com a Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), sob coordenação da professora Marilene Cadei de Sá que coordenou o Projeto “Agenda 21 Escolar: Formando Elos de Cidadania” e a professora Lara Moutinho da Costa que coordenou o Projeto “Educação Ambiental na prevenção e no Enfrentamento dos Desastres Naturais no município de Sapucaia, RJ”. Os dois projetos foram coordenados de maneira integrada. Para mim, participar desses projetos foi uma experiência memorável, em que tive o primeiro contato com a Educação Ambiental Crítica. Neste projeto ouvia-se a comunidade que sofreu com o desastre ambiental de deslizamento de terras no ano de 2012. Através da ouvidoria da comunidade foi percebida uma fragilidade por parte de toda a comunidade local e a partir daí fizemos uma intervenção junto ao Colégio Estadual de Jamapar e Colégio Estadual Maurício de Abreu, com apoio dos agentes da defesa civil. O objetivo do projeto era trabalhar com os estudantes as causas do deslizamento ambiental (ano 2012), através de pesquisa da história de ocupao do local e percepo de risco.

No Mestrado, a vontade de pesquisar atividades de Educao Ambiental envolvendo a percepo ambiental em espaços não formais de educao continuou, então percebi que a minha pesquisa tem os traços da minha curiosidade, do meu interesse na avaliao da percepo ambiental e de propor atividades pedagógicas que aproximem o ser humano ao meio ambiente, um dos objetivos da Educao Ambiental.

Neste trabalho de pesquisa, apresento a crise socioambiental e a importância de atividades de percepo ambiental para uma Educao Ambiental Crítica. Em seguida faço uma pequena caracterizao e revisão bibliográfica evidenciando a necessidade de transformar os processos educativos em diferentes espaços de educao. Por fim, destaco as potencialidades das trilhas ecológicas educativas e a bacia hidrográfica como “tema gerador” para atividades pedagógicas de Educao Ambiental.

Neste contexto, esta pesquisa visa buscar respostas e fomentar discussões produtivas sobre a percepção, a motivação e o interesse dos estudantes por temas ambientais, suas atitudes conscientes, críticas e participativas referentes aos problemas socioambientais, propondo uma opção de aplicação prática da Educação Ambiental utilizando as trilhas ecológicas educativas do Parque Natural Municipal do Curió em Paracambi - PNMCP como espaço não formal e elementos da bacia hidrográfica como “tema gerador” das problematizações. Nesta perspectiva, analiso se atividades pedagógicas de educação não formal, em trilhas, em uma Unidade de Conservação (UC), o parque do Curió, contribui para a construção de uma percepção ambiental nos estudantes.

Deste modo, a proposta deste trabalho de pesquisa se propõe em utilizar a bacia hidrográfica (e seus espaços não formais de educação através de trilhas em Mata Atlântica) como “tema gerador” das problematizações para a Educação Ambiental Crítica e Emancipatória.

2. REVISÃO TEÓRICA

2.1. Educação Ambiental

Frente à crise socioambiental e civilizatória em que vivemos, torna-se urgente percebermos que os problemas ambientais *“não são parte de uma evolução natural da dinâmica do meio ambiente, mas consequências de uma intervenção antrópica sobre o meio, que vem rompendo com a capacidade de suporte desse ambiente de se auto equilibrar através de sua dinâmica natural”* (LOUREIRO *et al.*, 2011, p.16). Um ecossistema em equilíbrio não significa um ecossistema estático. Esta visão histórica de mundo construída ao longo de séculos de exploração dos recursos naturais afasta cada vez mais o homem da natureza, pois este passou a ver a natureza e o meio ambiente como um depósito de matéria-prima, rejeitos e riscos inerentes à produção e consumo (LOUREIRO, 2012; ALIER, 2014). A partir desse momento o homem não apenas modifica o ambiente, como faziam os povos indígenas. Mas diferentemente desses povos que mantinham uma integração com o ambiente florestal e outras espécies, hoje ocorre um distanciamento da natureza (ALIER, 2014). Faz-se necessário que os seres humanos se aproximem novamente da natureza, porém, não a vendo simplesmente como fonte de recursos naturais para a produção de bens de consumo. Segundo Loureiro *et al.* (2011, p.16) *“o estranhamento e distanciamento dos seres humanos em relação à natureza, um sentimento de não pertencimento que leva, nos dias de hoje, a uma perigosa identificação com o artificial, o virtual da vida moderna”*.

Há uma intencionalidade neste processo de alienação das massas que serve à lógica do capital (LOUREIRO, 2012), pois à medida que a sociedade contemporânea se identifica com o artificial e o virtual em detrimento do natural, legitima a extração dos recursos naturais ao máximo para que se mantenham aos padrões de vida e consumo de uma pequena minoria em detrimento do restante da humanidade. Assim, “vendendo” (ideologicamente) o padrão de consumo desta minoria como modelo de qualidade de vida aos que vendem sua força de trabalho e seu tempo em busca deste modelo (MARX, 2012; MÉSZAROS, 2011; *apud* FREITAS e FREITAS, 2014). Restando aos grupos sociais menos favorecidos somente os riscos e danos socioambientais.

Com a crescente busca deste modelo de qualidade de vida, o homem é atraído para a periferia dos centros urbanos, e, assim, provocando grandes mudanças na natureza com processo de urbanização e industrialização se intensificado, além de desencadear diversos problemas socioambientais. Áreas impróprias para moradias como as encostas de morros, as margens de rios e planícies alagáveis são loteadas para a construção de moradias, fazendo com que a população que ali passa a residir, sofra com deslizamento de terras e inundações, que muitas vezes ocasionam vítimas fatais.

Com o crescimento das atividades industriais, agrícolas e o processo de urbanização, crescem também os problemas socioambientais gerados por cada setor econômico, como os desmatamentos, perda da biodiversidade, queimadas, lixões, poluição da água, do ar, erosão do solo, contaminação dos alimentos e doenças que fazem parte do desdobramento destes problemas socioambientais gerados por esse modelo econômico. Tais problemas e conflitos acontecem nas grandes arenas que são os espaços das bacias hidrográficas, cujos corpos hídricos integram e refletem todas as atividades antrópicas que acontecem no entorno.

Desta maneira, com a crescente crise socioambiental em que vivemos causados pelo modelo vigente de organização da sociedade contemporânea baseada na produção de bens consumo, precisamos repensar a forma como a Educação Ambiental (EA) vem sendo realizada.

De acordo com Loureiro (2012, p. 77; 79), em sua obra *Trajetórias e Fundamentos da Educação Ambiental*, a primeira vez que se adotou o termo Educação Ambiental foi no ano de 1965, no Reino Unido, em um evento de educação promovido pela Universidade de Keele. Contudo, foi na Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Urbano, em Estocolmo, Suécia, 1972, que a Educação Ambiental (EA) ganhou *status* oficial para a ONU e teve projeção mundial. Desde então, muitas Conferências aconteceram com destaque a Conferência Intergovernamental, realizada em Tbilisi, no ano de 1977, sendo esse evento uma referência até os dias atuais para as conquistas socioambientais, não só pela participação em nível mundial dos representantes de estado, que inclusive o Brasil participou, mas pelas “ideias-força” que permanecem válidas como pontos de referência para a Educação Ambiental. Embora tenha tido uma participação na conferência de Tbilisi, o Brasil passava por um período de ditadura militar que dificultava os movimentos sociais contrários ao uso indiscriminado dos recursos naturais e poluição ambiental. Apenas no final do regime militar as questões ambientais e sociais, incluindo a Educação Ambiental, passaram a ser tratadas com mais força no Brasil. A conferência conhecida como Rio 92 é um marco neste processo brasileiro.

A partir do cenário de crise socioambiental vivido na sociedade moderna e a partir de um breve histórico da Educação Ambiental no mundo e no Brasil sinalizo a seguir alguns dos documentos e teóricos que norteiam o modo como devem ser realizadas as atividades pedagógicas de Educação Ambiental, levando-se em conta uma proposta crítica e emancipatória.

A Educação Ambiental tem sido identificada como transdisciplinar, isto é, deve permear todas as disciplinas do currículo escolar (BRASIL, 1999; 2012). Segundo Carvalho (2001 *apud* LOUREIRO, 2012, p. 77), “o modo como se realizam a educação e as diferentes compreensões da relação sociedade-natureza inerentes a esta”, “não nos permite, ao nos referirmos à Educação Ambiental, apontá-la de forma única e monolítica”.

Desta maneira, há diferentes formas de trabalharmos a temática ambiental tornando-a mais agradável para os atores no processo de ensino-aprendizagem, como atividades artísticas, experiências práticas, atividades fora da sala de aula, produção de materiais locais, projetos ou qualquer outra atividade que conduza os educandos a serem reconhecidos como agentes ativos no processo que norteia a educação. É extremamente importante introduzir mais criatividade, criar novas metodologias e abandonar os modelos tradicionais e buscar novas alternativas (SATO, 2004; DIAS, 2006).

De acordo com a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 que dispõe sobre a Educação Ambiental, e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, apresenta a Educação Ambiental como “*um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal*” (BRASIL, 1999, p. 1, Art. 2). Além disso, o Art. 8º define que:

“As atividades vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental devem ser desenvolvidas na educação em geral e na educação escolar, por meio das seguintes linhas de atuação inter-relacionadas: I - capacitação de recursos humanos; II - desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações; III - produção e divulgação de material educativo; IV - acompanhamento e avaliação. § 1º Nas atividades vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental serão respeitados os princípios e objetivos fixados por esta Lei. § 2º A capacitação de recursos humanos voltar-se-á para: I - a incorporação da dimensão ambiental na formação, especialização e atualização dos educadores de todos os níveis e modalidades de ensino.” (BRASIL, 1999, p. 2.).

Mais recentemente foi publicado o Parecer CNE/CP Nº 14/2012 (BRASIL, 2012), que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental e orienta os educadores ambientais para uma abordagem educacional que supere a tradição naturalista e utilitarista. A outra lei que converge para uma abordagem socioambiental de maneira interdisciplinar são as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, as quais afirmam que a abordagem nos currículos dos conteúdos relacionados ao Meio Ambiente e a Natureza ocorra: “*pela transversalidade, mediante temas relacionados com o meio ambiente e a sustentabilidade socioambiental, tratados interdisciplinarmente*” (BRASIL, 2013, p. 551).

No que se refere às concepções de educação ambiental, uma pesquisa realizada por Silva (2007), após extensa revisão bibliográfica, sobre as concepções de EA para realizar “*análise de programas de televisão educativa de meio ambiente e, em mais dois trabalhos de pesquisa: análise de imagens da mídia impressa e análise de práticas escolares*”; a autora propôs três concepções que acreditou englobarem toda a revisão teórica que fez sobre o assunto, estas concepções são: Educação Ambiental Conservadora, Educação Ambiental Pragmática e Educação Ambiental Crítica (Quadro1).

Quadro 1. Concepções de EA segundo Silva (2007)

EA Conservadora	EA Pragmática	EA Crítica
<p>“São apresentados os problemas ambientais mais aparentes, desprezando-se as causas mais profundas. Ocorre uma relação dicotômica entre o ser humano e o ambiente, sendo o primeiro apresentado como destruidor. Praticamente não são abordadas questões sociais e políticas. Sua característica principal é a ênfase na proteção ao mundo natural. As palavras-chave seriam: natureza, conservação, proteção e destruição.”</p>	<p>“A ênfase é na mudança de comportamento individual por meio da quantidade de informações e de normas ditadas por leis e por projetos governamentais, que são apresentados como soluções prontas. Embora haja o discurso da cidadania e sejam apresentadas questões sociais como parte do debate ambiental, os conflitos oriundos dessa relação ainda não aparecem ou aparecem na forma de um falso consenso. As palavras-chave são: mudança de comportamento, técnica, solução, desenvolvimento sustentável.”</p>	<p>“É apresentada a complexidade da relação ser humano-natureza. Privilegia a dimensão política da questão ambiental e questiona o modelo econômico vigente. Apresenta a necessidade do fortalecimento da sociedade civil na busca coletiva de transformações sociais. Baseada no pensamento crítico de Paulo Freire, entre outros autores, propõe a constituição de uma ação educativa orientada para a transformação das estruturas econômicas, políticas e sociais vigentes. As palavras-chave são: subjetividade, interdisciplinaridade, atitudes, cidadania ativa, sociedades sustentáveis.”</p>

Particularmente, a Educação Ambiental Crítica possui uma contribuição recíproca na construção da sustentabilidade socioambiental e deve ser trabalhada em todas as disciplinas de maneira interdisciplinar. Segundo Loureiro (2004) e Guimarães e Vasconcellos (2006), os educadores devem atuar na transformação de valores e no relacionamento do indivíduo com o meio ambiente.

Contudo, muitas das atividades de Educação Ambiental na escola básica ocorrem de maneira tradicional, tratando o meio ambiente de forma utilitarista e os problemas ambientais que assolam a sociedade de maneira acrítica, de maneira fragmentada e descontextualizada.

É importante tratar a Educação Ambiental de maneira crítica e associada à questão política. Assim, temos a Ecologia Política que segundo Loureiro e Layrargues (2013) que aqui neste texto de maneira resumida definem que a sociedade disputa e compartilha recursos

naturais e ambientais através de processos econômicos, culturais e político-institucionais. A ecologia política deve levar em conta também a sua interface com a justiça ambiental. Essa interface permite analisar que grupos sociais dominantes enriquecem ao beneficiar dos recursos naturais e ambientais deixando os danos da sua retirada, processamento e descarte, entre outras externalidades ambientais aos grupos sociais menos favorecidos. Destacam-se como grupos sociais menos favorecidos pela Rede de Justiça Ambiental (www.justicaambiental.org.br), “*as populações de baixa renda, os grupos raciais discriminados, as minorias étnicas tradicionais, aos bairros operários e às populações marginalizadas e vulneráveis*” (LOUREIRO *et al.*, 2011, p. 53).

A Educação Ambiental Crítica e a Ecologia Política articulando-se com os movimentos sociais buscam a justiça ambiental (ACSELRAD, 2010; LOUREIRO e LAYRARGUES, 2013; ALIER, 2014), as quais formam uma corrente contra hegemônica.

Layrargues (2013) define Ecologia Política:

“A ecologia política se refere, como objeto de estudo, à compreensão de que agentes sociais com diferentes e desiguais níveis de poder e interesses diversos demandam, na produção de suas existências, recursos naturais em um contexto ecológico, disputando-os e compartilhando-os. O seu objetivo, com isso, é gerar conhecimentos e a compreensão do próprio modo de funcionamento societário enquanto exigência para a intervenção política superadora ou reprodutora das condições estruturais que engendram modos específicos de produção e relações de propriedade dos bens criados ou naturais. A ecologia política, em resumo, focaliza a atenção nos modos pelos quais agentes sociais, nos processos econômicos, culturais e político-institucionais, disputam e compartilham recursos naturais e ambientais e em qual contexto ecológico tais relações se estabelecem.” (LAYRARGUES, 2013, 55 e 56p.).

Desta maneira, é necessário e fundamental realizar atividades pedagógicas que desenvolvam a percepção ambiental e o pensamento crítico para as causas que geram os problemas ambientais atuais na sociedade.

2.2. Percepção Ambiental

“Sou um guardador de rebanhos.
O rebanho é os meus pensamentos
E os meus pensamentos são todos sensações”.
Alberto Caeiro

A palavra “percepção” pode ser entendida como um processo que permite a formação de sistemas simbólicos e representações mentais do mundo natural. O estudo da percepção, que parece proporcionar acesso direto ao ambiente, demonstra a influência da memória e do raciocínio por inferências na atividade perceptiva (MEDINA e SANTOS, 1999). Além disso, Dollfus (1991) afirma que a percepção do espaço real vem somar-se a elementos irracionais, míticos e religiosos. Nessa linha de pensamento, acredita-se que cada sujeito interpreta o mundo exterior de forma particular. Situações comuns a várias pessoas são únicas para cada observador, já que estas se combinam às experiências anteriores de quem observa. Para Alves (1995) a percepção ocorre no campo da interação com o meio e no diálogo entre diferentes áreas.

A qualidade dessa interação e desse diálogo contribui para o desenvolvimento da percepção. É através da interação com o meio que o indivíduo estabelece e constrói

identidades. Essa interação pode ser iniciada a partir do conhecimento da estrutura e do funcionamento do meio, por intermédio de vivências, pesquisa etc. É pelo diálogo que se dá o auto reconhecimento e o reconhecimento do outro, em um encontro do qual saímos modificados e, ao mesmo tempo, com um contorno individual mais nítido. Trata-se, assim, de um confronto criativo que aproxima e, ao mesmo tempo, enriquece as diferenças (SATO, 2001).

Para análise dos resultados sobre o conhecimento e a percepção ambiental, é preciso considerar a percepção ambiental como sendo única de cada indivíduo, pois requer o contato dele com o ambiente nas várias etapas da vida, nos vários momentos de aprendizagem, dependente de fatores sociais e culturais. Deste modo não podemos classificar como certa ou errada esta ou aquela percepção. Para Oliveira (1999), a percepção é definida como essencialmente particular, estando sempre ligada à posição do sujeito em relação ao objeto percebido. Daí ser considerada individual e incomunicável, a não ser por meio da linguagem, do desenho ou de outra forma de comunicação. No seu trabalho, esta autora tem grande influência de autores como Piaget e Inhelder, que afirmam que a percepção é constituída do contato direto com o objeto.

Segundo Oliveira (2009), o contato com o mundo exterior se dá através do nosso corpo, dos nossos sentidos de forma seletiva e instantânea que através dos estímulos sensoriais proporcionam as sensações que obrigatoriamente passam pelos nossos filtros culturais e individuais tornando-se assim percepções. Deste modo, a percepção é necessariamente individual, o que é percebido por um indivíduo pode ser imperceptível a outro, ou mostrar-se diferente nas várias pessoas que recebem os mesmos estímulos sensoriais, pois dependem dos filtros culturais e individuais de cada um. *“Os filtros culturais e individuais são produto de interesse, da necessidade e da motivação, são tão importantes, em nossa percepção que muitas vezes determinam nossas de decisões e tomadas de consciência”* Oliveira (2009, p. 53).

Segundo o esquema de Camillo (2007 *apud* OLIVEIRA, 2009) as atividades perceptivas são atividades mentais intermediárias entre a percepção e a cognição (Fig. 1).

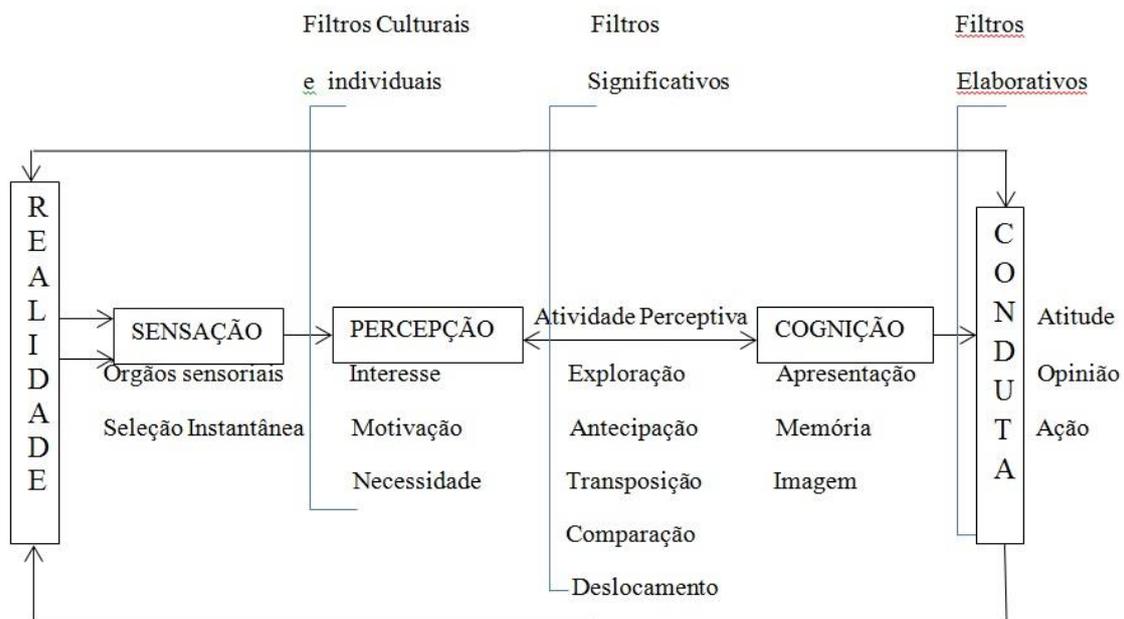


Figura 1. Esquema do processo perceptivo cognitivo (Org. CAMILLO, M., 2007 *apud* OLIVEIRA, 2009).

No contexto ambiental, o conceito de “topofilia” apresentado por Tuan (1980) consiste no elo afetivo entre o ser humano e os aspectos físicos e paisagísticos de um ambiente.

Amorim Filho (1992, p. 16), um grupo de intelectuais das áreas de ciências ambientais no mundo e no Brasil estão cada vez mais convictos de que “*os estudos das percepções ambientais dos homens da atualidade constituem a última e decisiva fronteira no processo de uma gestão mais eficiente e mais harmoniosa do ambiente*”. Nesta perspectiva, os estudos da percepção humana relacionada ao meio ambiente se tornam extremamente importantes visto que a partir destas percepções os indivíduos se relacionam com o meio em que vivem.

Um marco histórico no estudo da percepção ambiental, segundo a pesquisadora Livia Oliveira (2001 *apud* Marin 2008, p. 209) foi a obra publicada em 1977 – “*Guidelines for fields studies in environmental perception*”. Outra referência importante foi o estudo de Del Rio e Oliveira (1999) em que publicaram o primeiro levantamento acerca das pesquisas em percepção ambiental no Brasil. Marin (2008) também faz menção a algumas produções em percepção ambiental no país, em seu texto a autora trata ainda da influência da filosofia nas pesquisas com percepção. Em 2009, um trabalho de monografia fez um levantamento de Teses e Dissertações brasileiras entre os anos de 1988 a 2007 (VASCO, 2009) em que caracterizou a produção acadêmica sobre Percepção Ambiental (PA) desenvolvida pelos Programas de Pós-Graduação (PPG) Stricto Sensu do Brasil. Bem recentemente, em 2016, Alves (2016) faz um novo levantamento através do estado da arte sobre percepção ambiental no Brasil, um levantamento de Teses e Dissertações publicadas em programas de pós-graduação Stricto Sensu no Brasil para o período entre 2008 a 2015.

Segundo Romeiro (2010) para Siebenhuener a constituição biológica e psicológica do homem moderno foi formada há cerca de 40.000 anos, quando eram caçadores e coletores, bem como seus sentimentos em relação à natureza. Esses sentimentos (aqueles mais primitivos ou mais relacionados com a natureza) foram perdidos ou estão “amortecidos” pelo processo de civilização e por determinado desenvolvimento cultural, mas que podem ser recuperados por meio da educação. Segundo Siebenhuener *apud* Romeiro (2010), a Educação Ambiental é importante para “despertar sentimentos amigáveis em relação à natureza que foram geneticamente condicionados” (p. 19).

Assim, a realização de atividades que investiguem a percepção ambiental junto às escolas com estudantes de ensino fundamental e médio é essencial, uma vez que estas representam uma camada da sociedade, cuja faixa etária tem grande capacidade de percepção das novas maneiras da ocupação do espaço geográfico, sendo possível a formação de cidadãos futuros mais críticos e sensíveis às questões relativas à problemática ambiental (SECCO, 1998; CALLISTO e FRANÇA, 2004; MALTCHIK e CALLISTO, 2004; RODRIGUES *et al.*, 2010; BORGES e PINTO, 2012). Contudo, são necessárias pesquisas que busquem avaliar a percepção ambiental e a partir daí trabalhar concepções de um meio ambiente integrado. Alguns exemplos de pesquisas com esse objetivo, tais como: Pedrini e Costa (2010) que avaliaram a percepção ambiental de crianças e pré-adolescentes em vulnerabilidade social em um projeto de Educação Ambiental. Silva (2014) que investigou a percepção ambiental, sobre o ambiente marinho, de estudantes do Ensino Médio de uma escola estadual no município de Seropédica/RJ em um projeto de Educação Ambiental. Pedrini *et al.* (2014) que analisou através de desenhos infantis a percepção socioambiental do ambiente marinho no contexto de uma praça pública urbana na cidade do Rio de Janeiro. Tais trabalhos tiveram uma contribuição importante neste sentido.

Para Reigota (2007) e Faggionato (2009) a percepção ambiental deve preceder obrigatoriamente a qualquer atividade ou intervenção em Educação Ambiental.

2.3. Espaços Não Formais

Os espaços não formais podem ser divididos em duas categorias (JACOBUCCI, 2008): os espaços institucionalizados, os quais são regulamentados, possuem estrutura física e contam com equipe técnica qualificada e responsável por determinadas atividades educativas dentro do espaço, exemplos: Jardins Botânicos, Parques em Unidades de Conservação, Jardins Zoológicos, Salas de Ciência, Museus entre outros; e os espaços não institucionalizados, que ocorrem em ambientes naturais ou urbanos passíveis de realização das atividades educacionais, exemplos: a praça, um rio, a praia, valões, entre outros. Estes últimos são espaços que quando utilizados em propostas pedagógicas planejadas podem se tornar um espaço de prática educativa.

Marandino e Selles (2009) apontam que a discussão e a importância dos espaços não formais vêm crescendo paralelamente à tecnologia, o desenvolvimento científico e a necessidade de se alfabetizar cientificamente. Chamam atenção para que o campo da educação não formal não aconteça como uma negação do espaço da escola e sim como uma proposta de espaço que a complementa.

Jacobucci (2008) discute os espaços não formais de educação e propõe uma definição para espaço formal e espaço não formal. O espaço formal seria a escola e suas dependências. Enquanto o espaço não formal é todo aquele espaço diferente da escola onde pode ocorrer uma ação educativa. A educação não formal é flexível no uso de espaços e pode se utilizar de diferentes cenários para atingir objetivos de aprendizagem.

Para Gohn (2006) a educação não formal tem uma perspectiva sociointeracionista onde o grande educador é o “outro”, aquele com quem interagimos em espaços, seja institucionalizado ou não, que há uma intencionalidade de ação educativa, planejada e organizada. A educação não formal “*ocorre em ambientes e situações interativos construídos coletivamente*” (p. 29), podendo também ocorrer no cotidiano e experiências históricas do indivíduo ou grupo. Na educação formal o professor é o educador nas instituições regulamentadas e organizadas por lei, que emitem certificados válidos, no caso do Brasil, pelo Ministério de Educação e Cultura. A educação formal, como o nome já diz pressupõe ambientes com regras definidas por padrões comportamentais institucionalizados. Na educação informal, os agentes educadores são os membros dos grupos sociais como a família, a igreja, o grupo de amigos e também os meios de comunicação de massa como a televisão, internet, etc. A educação informal “*acontece onde as relações sociais se desenvolvem segundo gostos, preferências, ou pertencimentos herdados*” (GOHN, 2010, p.29).

De acordo com Santos e Terán:

“A emergência da expressão Espaço Não Formal para conceito de pesquisa é recente, e se origina das pesquisas de Educação Não Formal e Divulgação Científica em museus, mas nos últimos anos tem se apropriado para uso pedagógico de ensino formal em ambiente fora da escola para diversos componentes curriculares e variados níveis de ensino.” (SANTOS e TERÁN, 2013, p. 10.).

Neste estudo de pesquisa, a utilização de espaços não formais, como as trilhas ecológicas educativas tem a perspectiva de possibilitar o contato direto dos estudantes com um ambiente natural com o objetivo de desenvolver a percepção ambiental e despertar afetividade e integração do conhecimento através da interdisciplinaridade.

De acordo com Marandino e Selles (2009, p.146-147).

“A dimensão afetiva das saídas a campo é cada vez mais valorizada por causa da aprendizagem não só de conceitos, mas também de valores, a convivência em grupo, a necessidade de organização individual, de ajuda mútua, de enfrentamento de desafios até mesmo os físicos certamente mobilizam conhecimentos diferenciados, os quais são específicos desse tipo de aprendizagem” (MARANDINO e SELLES, 2009, p.146- 147).

Para Marandino (2009), existe uma série de vantagens que as atividades de campo, quando utilizadas como espaços não formais, podem trazer para o processo ensino-aprendizagem, as quais perpassam por suas dimensões cognitivas e afetivas. Segundo Fernandes (2007, p.28 *apud* MARANDINO, 2009):

“As atividades de campo levam a três linhas de avaliação. Uma delas diz respeito aos ganhos em sociabilidade, particularmente em relação à autoestima, à capacidade de trabalho em equipe e ao relacionamento com colegas e professores. Incluem-se também aqui as conquistas relacionadas à formação de caráter, como responsabilidade e habilidades de liderança e perseverança. Uma segunda linha refere-se à associação entre aspectos afetivos e cognitivos, pressupondo que os ganhos afetivos promovam aprendizagem de conteúdos. A terceira linha estaria relacionada à afetividade, com desenvolvimento de valores e atitudes favoráveis à conservação ambiental.” (FERNANDES *apud* MARANDINO, 2009, p.143).

Acreditamos que tais ganhos podem ser potencializados com o uso de trilhas ecológicas educativas em espaço natural de Mata Atlântica.

2.4. Uso de Trilhas Ecológicas Educativas e a Bacia Hidrográfica como “Tema Gerador”

A bacia hidrográfica como “tema-gerador” em atividade de Educação Ambiental em espaços não formais possui diversas potencialidades e está inserida no cotidiano e na vivência dos estudantes (STAPP, 2000; SHEPARDSON *et al.*, 2007; LUCATTO e TALAMONI, 2007; BERGMANN e PEDROZO, 2008). Pinto e Borges (2015) avaliaram essas potencialidades em uma atividade pedagógica em riachos da bacia hidrográfica do rio Guandu, os quais debateram sobre o conceito de bacia hidrográfica e seus aspectos socioambientais e seus resultados apontaram que as atividades pedagógicas com uso da bacia hidrográfica promoveram a construção de conhecimentos ecológicos e socioambientais de maneira transdisciplinar (PINTO e BORGES, 2015).

A maioria dos estudos que envolvem o conceito de bacia hidrográfica enfatiza o recorte espacial e geomorfológico das bacias hidrográficas (Quadro 2). São estudos que apresentam o conceito físico e ecológico, principalmente relacionados ao sistema hídrico da bacia hidrográfica.

Quadro 2. Diferentes conceitos de bacia hidrográfica encontrados na literatura *apud* Teodoro *et al.* 2007.

AUTORES	CONCEITO DE BACIA HIDROGRÁFICA
LIMA e ZAKIA (2000)	São sistemas abertos que recebem energia de fatores climáticos e perdem energia através do deflúvio, podendo ser descritas em termos de variáveis interdependentes que oscilam em torno de um padrão, e desta forma mesmo quando perturbadas, por ações antrópicas, encontram-se em equilíbrio dinâmico. Assim, qualquer modificação no recebimento ou na liberação de energia, ou modificação na forma do sistema, ocorrerá uma medida compensatória que tende a minimizar o efeito da modificação e restaurar o equilíbrio dinâmico.
FERNANDES 1999 <i>apud</i> ATTANASIO (2004)	O termo bacia hidrográfica refere-se há uma compartimentação geográfica natural delimitada por divisores de água. Este compartimento é drenado superficialmente por um curso d'água principal e seus afluentes.
BORSATO e MARTONI (2004)	Definida como uma área delimitada por um divisor de águas, que a separa das bacias adjacentes e que serve como captação natural da água de precipitação através de superfícies vertentes. Por meio de uma rede de drenagem, formada por redes de drenagem, formada por cursos d'água, ela faz convergir escoamentos para a seção de exutório, seu único ponto de saída.
BARRELA, W <i>et al</i> (2007)	É um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo, por divisores de água, onde as águas das chuvas escoam superficialmente (acima do solo) formando os riachos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático. As águas superficiais escoam para as partes mais baixas do terreno formando riachos e rios, sendo que as cabeceiras são formadas por riachos que brotam em terrenos íngremes das serras e montanhas e à medida que as águas dos riachos descem juntam-se a outros riachos, aumentando o volume e formando os primeiros rios, esses pequenos rios continuam seus trajetos recebendo água de outros tributários, formando rios maiores até desembocar nos oceanos.

Porém, neste trabalho ressaltamos o aspecto da bacia hidrográfica como um espaço compartilhado/ocupado por todos os seres vivos. Ou seja, uma visão mais holística da bacia hidrográfica. Um espaço que ocorrem processos de ocupação e modificação dos seus recursos naturais. Toda ação antrópica ocorre dentro de uma bacia hidrográfica.

Devido a sua dimensão histórica, cultural e socioambiental, a utilização de elementos dos espaços de bacias hidrográficas, como o parque, a praia, as praças, hortos, riachos, valões, lagos, o lixão, a indústria, as matas e florestas, podem ser incluídos em atividades pedagógicas de educação não formal. Pinto e Borges (2015) definem quatro potencialidades do uso de elementos deste espaço não formal como “tema gerador” em propostas pedagógicas: “(1) é um espaço natural interdisciplinar; (2) é um universo dentro da vivência dos indivíduos, pois todos estão inseridos dentro do contexto da área de drenagem de uma bacia hidrográfica; (3) é uma unidade antropológica e ecológica e, portanto, facilita o debate sobre questões socioambientais; (4) é um espaço para debater sobre o gerenciamento de recursos hídricos” (PINTO e BORGES, 2015, p. 114).

Nesse sentido, para esse estudo surge à proposta de investigar o uso das trilhas ecológicas educativas do Parque Natural Municipal do Curió de Paracambi (PNMCP)–

Paracambi, RJ (Unidade de Conservação¹) para problematizar elementos que constituem a bacia hidrográfica, apoiando-se em uma Educação Ambiental crítica, emancipadora.

As trilhas ecológicas são excelentes locais para o desenvolvimento de trabalhos em Educação Ambiental, pois permitem um contato íntimo com elementos da natureza ou elementos construídos/modificados, sensibilizando os estudantes para o tema meio ambiente. Os contrastes encontrados ao longo da trilha e a comunidade ao redor contribuem para um debate interdisciplinar.

Alguns outros estudos (MENGHINI, 2005; VASCONCELOS, 2006; LECHNER, 2006; PIN, 2014) também utilizaram a trilha em uma proposta educativa como possibilidade de explorar seus elementos ecológicos em atividades de Educação Ambiental e Ensino de Ciências. Torres *et al.* (2011) propõem em seus estudos uma trilha urbana como atividade esportiva e de lazer para se desenvolver atividades didáticas e de Educação Ambiental. Marques e Pereira Filho (2013) organizaram um livro com diversos artigos que apresentam o mergulho como ferramenta educacional, envolvendo tanto estudos em trilhas subaquáticas como trilhas terrestres.

Pin e Campos (2014), em seu artigo - “um olhar interdisciplinar sobre as trilhas ecológicas” - os professores que participaram da pesquisa afirmaram que a trilha aproxima a natureza e pode fornecer uma fonte para um trabalho educativo mais sensível e rico pelas múltiplas vertentes que as trilhas oferecem para a educação dos estudantes, tal como a forma do tocar as folhas, do interagir com os colegas, na mudança do discurso, com uma maior criticidade para o termo sustentabilidade e a saída de uma relação exclusivamente naturalística com o meio ambiente, para uma relação harmônica e crítica. Acordi e Pasa (2014) observaram em seus estudos o interesse por parte dos estudantes do ensino fundamental e médio quando expostos a realizar atividades referentes às trilhas – em um sítio de mata secundária preservada localizada no Assentamento Iguarapé do Bruno - em escolas do município de Apicás, Mato Grosso.

A integração dos estudantes e professores com o espaço não formal através do uso das trilhas para problematizar os elementos que formam as bacias hidrográficas, é enriquecedora e estimula a ampliação das bases pedagógicas e o desdobramento dos diversos temas que podem ser abordados.

É importante destacar o artigo de Rocha *et al.* (2016), os quais fizeram um levantamento dos trabalhos relacionados a estudos com trilhas publicados em eventos de ensino de ciências e educação ambiental. Uma das conclusões de Rocha *et al.* 2016, é que existe uma dificuldade dos autores dos trabalhos pesquisados em diferenciar termos como trilhas ecológicas, interpretativas e educativas.

Neste trabalho optou-se pelo uso do termo trilha ecológica educacional por entender que é ecológica, pois é realizada uma prática pedagógica com atividades que envolvem conceitos ecológicos e aspectos socioambientais através dos temas geradores encontrados na bacia hidrográfica; e educativa, pois aproxima o aprendizado através da vivência em uma sequência didática (produto em anexo) que se propõe a construir conhecimentos científicos de maneira problematizada e dialogada aliando espaço formal e não formal de ensino.

A utilização de trilhas como proposta ecológica e educacional é uma maneira de proporcionar aos estudantes uma maior percepção sobre a importância do uso da terra e de seus recursos naturais, da conservação e preservação da água doce, inclusive em uma abordagem transversal, ajudando a estabelecer e construir novas concepções a respeito da interação homem-ambiente.

¹ Para saber mais sobre Unidades de Conservação consultar: < <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/o-que-sao>>; < <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao>> ; <<http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/BIODIVERSIDADEEAREASPROTEGIDAS/UnidadesdeConservacao/index.htm&lang=>> .

Neste escopo, a pesquisa não se restringe a simples aplicação dos conhecimentos biológicos e tecnológicos disponíveis, mas sim promover nos estudantes uma perspectiva crítica das questões socioambientais e de relação e interdependência entre ser humano e ambiente. Espera-se garantir suporte para construção de novos valores nessa relação, fazendo a ampliação do espaço pedagógico e a união entre educação formal e não formal. Espera-se ampliar nos estudantes a compreensão crítica da influência antrópica no meio ambiente, em especial no que se refere aos processos históricos, culturais e socioambientais que envolvem os processos de ocupação da bacia hidrográfica, de forma a despertar atitudes responsáveis e conscientes. Sendo assim, a bacia hidrográfica, como “tema gerador”, e as trilhas ecológicas educativas do PNMCP, como espaços não formais, têm muito a contribuir neste contexto, para a percepção e a problematização de questões socioambientais das questões regionais para uma Educação Ambiental Crítica.

A principal pergunta deste trabalho é: Atividades pedagógicas de educação ambiental em trilhas ecológicas educativas em espaços não formais, tendo como “tema gerador” elementos das bacias hidrográficas, despertam a percepção ambiental nos estudantes sensibilizando para problematizar conceitos ecológicos e questões socioambientais?

3. OBJETIVO GERAL

O objetivo desta pesquisa é investigar o uso das trilhas ecológicas educativas como instrumento para investigar a percepção ambiental de estudantes e como recurso pedagógico para problematizar conceitos ecológicos e questões socioambientais.

3.1. Objetivos Específicos

- Investigar a utilização de elementos da Bacia Hidrográfica através de seus “temas geradores”, ao longo de trilhas ecológicas educativas, no desenvolvimento de uma Educação Ambiental Crítica e emancipatória;
- Analisar a aplicabilidade do uso da trilha ecológica educativa como espaço não formal;
- Apresentar uma proposta de sequência didática com atividades de Educação Ambiental em trilhas ecológicas educativas (espaço não formal) para problematizar conceitos ecológicos e questões socioambientais.

4. METODOLOGIA

4.1. Caminhos Metodológicos

4.1.1. O espaço não formal escolhido – a trilha ecológica educativa

A proposta deste trabalho foi realizar atividades de trilhas ecológicas educacionais em uma Unidade de Conservação (UC). Vários autores citam a importância das Unidades de Conservação (UC) e dos ecossistemas terrestres brasileiros para as atividades de Percepção e Educação Ambiental (SALLES, GUIDO, CUNHA, 2002; MOREIRA e SOARES, 2002; PASQUALI *et al.*, 2002; COSTA e COSTA, 2014). O ensino sobre a Mata Atlântica é relevante para os estudantes que vivem nessa região uma vez que os mesmos desconhecem muitos aspectos relacionados a este bioma tanto da flora como da fauna e os problemas socioambientais, conhecendo, por vezes, apenas a visão utilitarista e romântica apresentada nos livros didáticos e pela grande mídia.

A trilha percorrida pelos estudantes, neste estudo, está inserida no Parque Natural Municipal do Curió-PNMCP (Unidade de Conservação) (Fig. 2; 3), localizada na bacia hidrográfica do rio Guandu (Fig. 2). Esse espaço pode ser considerado importante no cotidiano dos estudantes para o município de Seropédica, Mendes, Paracambi e outros municípios no entorno. Portanto, encontra-se na vivência dos sujeitos da pesquisa e é um lugar privilegiado para realizarmos esta pesquisa que ousa trabalhar as questões socioambientais que permeiam a bacia hidrográfica. Além disso, é um espaço não formal em uma Unidade de Conservação, que possibilita o contato dos indivíduos com o meio natural que pode ampliar a percepção ambiental e as possíveis discussões e problematizações das vulnerabilidades e potencialidades a serem exploradas nas bacias hidrográficas.



Figura 2. Mapa da Bacia Hidrográfica do Guandu adaptado com a localização do Parque Natural Municipal do Curió (<http://www.comiteguandu.org.br/hidrografica.php>).

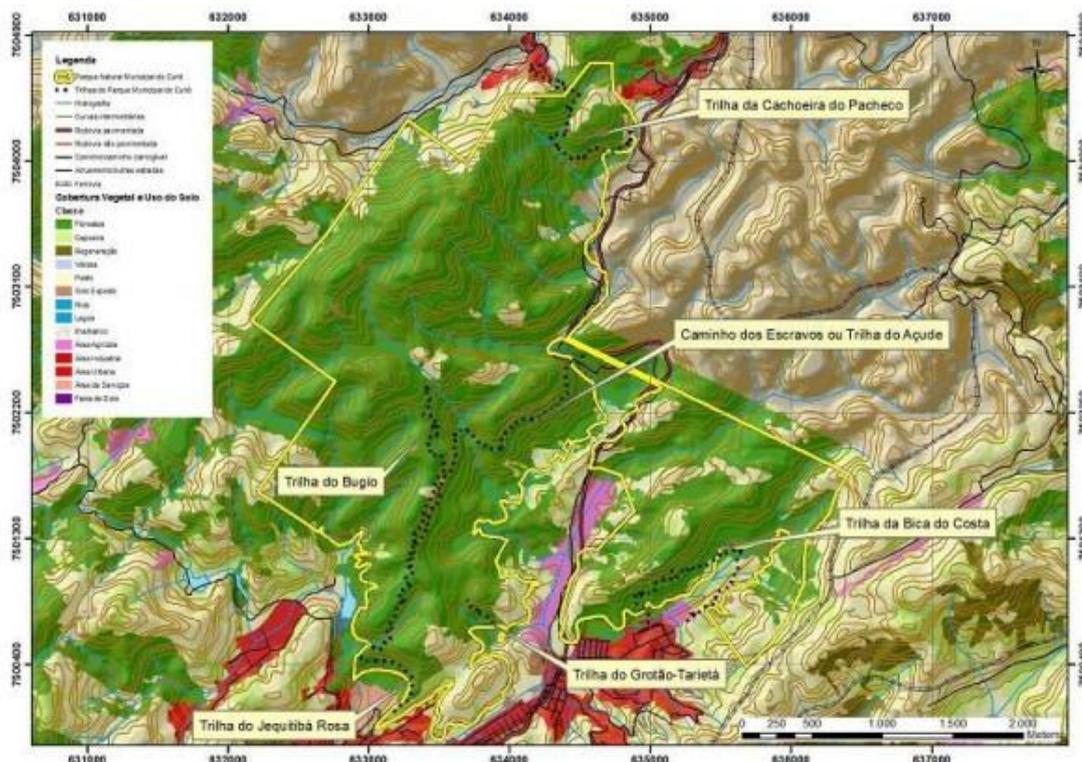


Figura 3. Trilhas do PNMCP (Fonte: SEMADES, 2010) apud Souza (2011).

Com base na classificação de Jacobucci (2008), sendo inserida em um Parque Municipal, desta forma, a trilha é considerada, portanto, um espaço não formal institucionalizado. No entanto, o parque não possui atividades pedagógicas educacionais e equipe técnica qualificada para esse fim, não existindo guias e sinalização para seus visitantes.

O Parque Natural Municipal do Curió – PNMCP foi criado pelo Decreto Municipal nº 1001, de 29 de janeiro de 2002 e alterado pela Lei Municipal nº 921, de 30 de abril de 2009, fica no município de Paracambi e possui 186,8km², localizando-se na região noroeste da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. É o segundo maior parque municipal do estado do Rio de Janeiro. Possui 913 hectares de Mata Atlântica remanescente e é um importante corredor ecológico localizando-se zona central do Corredor da Biodiversidade Tinguá-Bocaina. Segundo o Instituto Terra:

“Esta unidade assume importância estratégica ao proteger remanescentes florestais significativos e possibilitar, ao longo do tempo, a conectividade entre as porções de vegetação isoladas – além do intercâmbio de espécies, algo que oferece maior diversidade genética e manutenção da biodiversidade. O parque também apresenta grande riqueza de recursos hídricos, como mananciais e nascentes, que precisam de cuidado”. (ITPA, 2015, http://www.itpa.org.br/?page_id=474).

O Parque protege significativos remanescentes florestais de Mata Atlântica que possibilita, cada vez mais, ao longo do tempo, a conectividade entre porções isoladas deste bioma do Mosaico Fluminense, assim, facilitando o fluxo gênico entre as espécies, funcionando como um corredor ecológico (Fig. 4). A área do parque conservada possui muitas nascentes e mananciais hídricos. O nome do parque (curió) é em homenagem a uma espécie da avifauna, o *Oryzoborus angolensis*, popular curió, que por muito tempo foi caçado e apreendido por possuir um canto único e muito valorizado pelos colecionadores desta espécie.

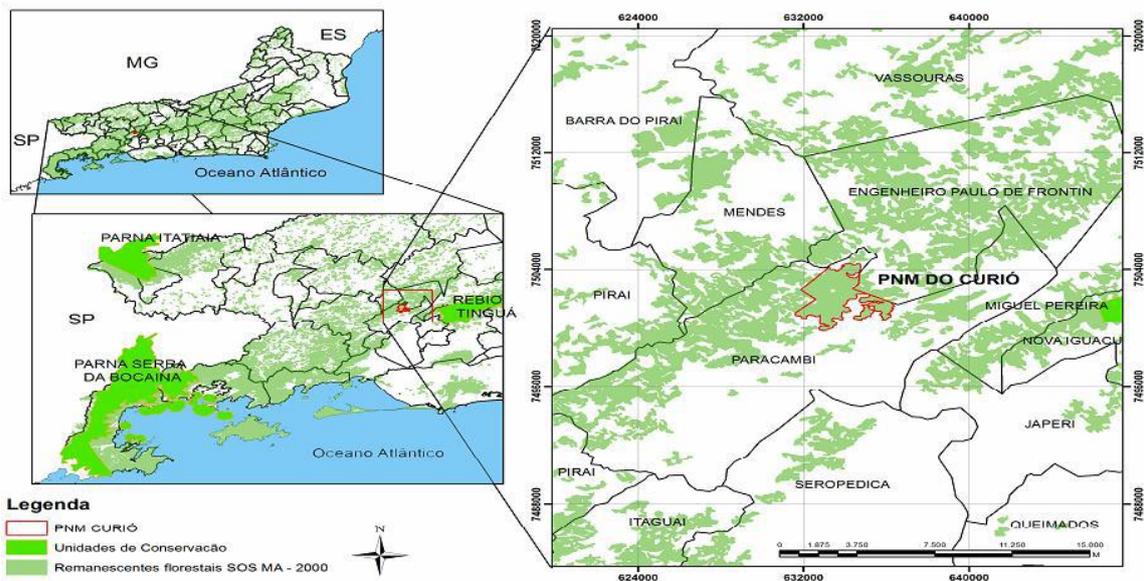


Figura 4. Localização do Parque Natural Municipal do Curió de Paracambi, no município de Paracambi, Rio de Janeiro, evidenciando os remanescentes florestais e as Unidades de Conservação próximas. Fonte: Mendonça Junior (2012).

A Trilha do Jequitibá-rosa (Fig. 5) foi escolhida para realizar as atividades pedagógicas, pois possui encostas com declividades suaves, é uma trilha mais curta e próxima à Secretária de Meio Ambiente (SEMADES). O trecho da trilha possui grande diversidade de vegetação secundária e espécies exóticas, uma grande variedade de pássaros e trechos com grande perturbação antrópica. Nela, as águas do Rio Ipê formam o Açude e a cachoeira da Cascata, ambas usadas para geração de energia em uma pequena usina hidrelétrica que fica na antiga Fábrica têxtil, hoje é conhecida como Fábrica do Conhecimento (encontra-se o IFRJ-campus Paracambi; a FAETEC/IST; CEDERJ-polo Paracambi; Escola de música Vila Lobos). A água de nascentes é captada e tratada em uma estação de tratamento de água da CEDAE (uma pequena estação de tratamento, encontrada no percurso da trilha), que abastece alguns bairros do município de Paracambi, RJ.



Figura 5. Trilha do Jequitibá-rosa (Fonte: SEMADES, 2010) *apud* SOUZA (2011).

4.1.2. Sujeitos da pesquisa

Os sujeitos da pesquisa são estudantes de duas Instituições Escolares que se situam no entorno da UFRRJ, campus Seropédica, RJ. São elas, CAIC Paulo Dacorso Filho situado à BR 465, UFRRJ Campus Seropédica - RJ e o Colégio Estadual Presidente Dutra (Dutra) situado à BR 465, Km 47, nº 23890, Seropédica - RJ. Participaram da pesquisa 57 estudantes do CAIC, sendo que 35 estudantes participaram de um projeto piloto (será apresentado separadamente neste trabalho de dissertação) e 22 estudantes do 9º ano (turma 901 do CAIC Paulo Dacorso Filho) e 70 estudantes do Ensino Médio do Dutra, sendo 40 estudantes do Curso Normal, das turmas (CN 1001, CN 2001 e CN 2002) e 30 estudantes da Formação Geral (FG 1001 e FG 3001). Noventa e dois estudantes participaram da etapa final da pesquisa. No recorte desta pesquisa foram analisados apenas os questionários dos estudantes

que participaram de todas as etapas (atividades em sala de aula antes e após a saída de campo e que percorreram a trilha) da pesquisa, sendo dez estudantes do CAIC e vinte estudantes do Dutra (Quadro 3).

Quadro 3. Cronograma das atividades realizadas na pesquisa

Cronograma das atividades realizadas na pesquisa		
Datas	Atividades	Turmas e estudantes
CAIC 11/05/2016	Atividades no Espaço formal 1. Aplicação do questionário diagnóstico; 2. Exibição dos vídeos da ANA (não ocorreu no projeto piloto); 3. Debate socioambiental com reportagens (não ocorreu no projeto piloto).	CAIC 6º, 7º, 8º e 9º anos - EF = 35 estudantes.
CAIC 18/10/2016		CAIC 901 - EF = 22 estudantes.
Dutra CN 17/10/2016		Dutra CN - EM = 40 estudantes.
Dutra FG 11/11/2016		Dutra FG - EM = 30 estudantes. TOTAL: 127 estudantes.
CAIC 13/05/2016	Atividades no Espaço não formal 1. Ida ao Espaço não formal, a trilha do Jequitibá-rosa; 2. Preenchimento da planilha de potencialidades da trilha.	CAIC 6º, 7º, 8º e 9º anos - EF = 10 estudantes.
CAIC 20/05/2016		CAIC 6º, 7º, 8º e 9º anos - EF = 10 estudantes.
CAIC 18/10/2016		CAIC 901 - EF = 12 estudantes.
Dutra CN 09/10/2016		Dutra CN - EM = 20 estudantes. TOTAL: 52 estudantes.
CAIC 27/10/2016	Atividade no Espaço formal 1. Reaplicação do questionário diagnóstico; 2. Atividades relacionadas à trilha.	CAIC 901- EF = 19 estudantes.
Dutra CN 14/11/2016		Dutra CN - EM = 20 estudantes. TOTAL: 39 estudantes.

4.1.3. Fases da pesquisa e coleta de dados

A pesquisa foi realizada em 4 fases distintas que se estendeu de novembro de 2015 a novembro de 2016.

A fase I, denominada de "Processo de entrada em campo", se estendeu desde o início das preocupações em entrar nas escolas e no PNMCP até a apresentação da pesquisadora à direção e corpos docente e técnico-administrativo, bem como ao gestor e aos guardas ambientais do PNMCP. Autorizações para pesquisa foi solicitada para os diretores das escolas e gestores do parque (Anexo 1, a, b, c).

Antes de uma atividade em um espaço não formal institucionalizado, como o PNMCP, é necessário agendar as visitas.

Em uma reunião com o responsável pelo PNMCP, na Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Paracambi, agendamos a visita de reconhecimento. Esta visita de reconhecimento foi acompanhada por dois guardas ambientais municipais responsáveis pelo PNMCP. Neste momento, foi verificado que a Trilha do Jequitibá-rosa é adequada para o deslocamento dos estudantes e possui potencialidades para o desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental e Educação em Ciências, Biologia e Ecologia.

Porém, existem limitações na infraestrutura. Por ser um Parque Natural Municipal em fase de implantação ainda não possui sede e pessoal de apoio suficiente para atender todas as demandas para as potencialidades existentes. Mesmo assim, antes de qualquer visita, sendo com os professores ou estudantes, foi necessário agenda-las com a SEMADES e ter dois guardas ambientais que nos acompanhassem durante as trilhas.

A fase II englobou a observação e aplicação do questionário diagnóstico inicial, a intervenção em sala de aula com a exibição de filmes e debate com reportagens veiculadas na grande mídia, que aconteceu de maio a novembro de 2016.

Foi feita uma visita à SEMADES para a viabilização das excursões ao PNMCP e, posteriormente, fizemos uma visita à Trilha do Jequitibá-rosa e à APA do Rio Ipê para verificar as potencialidades de desenvolvimento das atividades pedagógicas propostas pela pesquisa, bem como a construção da planilha de potencialidades da trilha e preparação da sequência didática a ser utilizada na pesquisa.

Após esta etapa as escolas foram visitadas, onde foi apresentado o projeto à direção, corpo docente e técnico-administrativo e aos estudantes que formam grupos de interesse em participar da pesquisa (no CAIC, tem a Sala Verde², um espaço e grupo de pesquisadores e estudantes que pesquisam Educação Ambiental e tiveram interesse de participar do projeto).

No primeiro contato com os estudantes, em sala de aula, estes foram convidados a participarem das atividades do projeto. Foi colocado que eles contribuiriam com a pesquisa da Universidade. Acreditamos que os estudantes se sentem mais valorizados dessa forma, e são seduzidos a participarem de uma investigação científica os quais são confiados responsabilidades. Foi perguntado se eles já fizeram alguma trilha.

Posteriormente, para a investigação da percepção ambiental e o levantamento do diagnóstico socioambiental dos estudantes foi aplicado um questionário diagnóstico (anexo 2) composto por 14 perguntas mescladas em abertas, semiabertas e fechadas. O questionário foi dividido em duas partes: A primeira parte teve como objetivo levantar o perfil dos estudantes, onde os estudantes obtêm informações sobre os problemas ambientais e perguntas para avaliar

² Sala Verde - Busca acolher democraticamente a sociedade, oferecendo espaço para atividades de pesquisa e extensão, nos quais sua equipe busca compartilhar saberes e utopias com outros grupos instituintes da UFRRJ e com a sociedade em geral. A Sala Verde fica localizada no CAIC - Paulo Dacorso Filho. http://r1.ufrrj.br/caic/?page_id=175

a percepção ambiental dos estudantes e contou com 8 questões (Quadro 4). A primeira parte do questionário foi aplicada, recolhida e logo após foi aplicado a segunda parte do questionário. Já a segunda parte do mesmo levantaram algumas concepções sobre a água, ciclo hidrológico, bacia hidrográfica, seres vivos e questões de saneamento básico. Contava com seis questões para avaliar as concepções prévias sobre conceitos relacionados à água e aos conteúdos de Ciências e Ecologia e também uma análise do diagnóstico socioambiental pelos estudantes (Quadro5).

Quadro 4. Perguntas, objetivos e critérios de análise da 1ª parte do questionário diagnóstico.

Perguntas do Questionário Diagnóstico 1ª parte	Objetivos	Critério de análise
1. O que você entende como Meio Ambiente?	Identificar as tipologias de Meio Ambiente dos estudantes.	Naturalista: cita elementos da natureza, a natureza intocada, ressalta sua beleza. Antropocêntrica: cita o meio ambiente como fonte dos recursos naturais para o homem usufruir. Globalizante: cita o meio ambiente e sociedade interdependentes. (REIGOTA, 2007 e SAUVÉ, 2005 e 2010).
2. Como você se percebe no Meio Ambiente?	Analisar a percepção que o estudante tem de si no meio ambiente. Identificando se os estudantes se reconhecem como parte integrante do meio ambiente ou se percebem o meio ambiente como algo distante da sua realidade. Comparar os dados da análise desta questão com os dados da análise da questão 1, para compreender a relação das tipologias de meio ambiente com sua percepção ambiental.	Transcrição das respostas dos estudantes e comparação entre as respostas iniciais e finais de cada estudante.
3. Como o Meio Ambiente está relacionado com a sua vida?	Identificar quais relações e como estas estão estabelecidas entre o sujeito e o Meio Ambiente.	Naturalista: cita elementos da natureza, a natureza intocada, ressalta sua beleza. Antropocêntrica: cita o meio ambiente como fonte dos recursos naturais para o homem usufruir. Globalizante: cita o meio ambiente e sociedade interdependentes.
4. Você conhece algum tipo de problema ambiental? Qual (is)?	Identificar o que os estudantes entendem como problemas ambientais e quais são os problemas ambientais mais citados por eles. Analisar se os problemas ambientais citados estão correlacionados apenas a problemas globais ou se seriam citados problemas locais e globais. Analisar se os problemas citados estão relacionados com a percepção ambiental do estudante, apresentado nas questões 1, 2 e 3.	Palavras-chave e/ou expressões Classificar em: 1.Cita problemas ambientais globais. 2.Cita problemas ambientais locais. 3.Cita problemas socioambientais.
5. Onde você obteve informações destes problemas ambientais? () Em sala de aula	Identificar como os estudantes têm acesso às discussões sobre a problemática ambiental.	Pergunta de múltipla escolha com opções de onde podem obter informações sobre os problemas ambientais. Podendo ser escolhida

<input type="checkbox"/> Nas revistas e jornais <input type="checkbox"/> Na televisão <input type="checkbox"/> Com os amigos <input type="checkbox"/> Sites na internet <input type="checkbox"/> Com sua família <input type="checkbox"/> Com a sua comunidade <input type="checkbox"/> Redes sociais, Facebook, Whatsapp, etc. <input type="checkbox"/> Outros. Quais?		mais de uma resposta.
6. Você consegue perceber estes problemas ambientais?	Examinar se os estudantes são capazes de perceber problemas ambientais em seu cotidiano.	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Quantificar Onde? Palavras-chave e/ou expressões Classificação em: 1.Relaciona com os problemas ambientais citados na questão 4. 2.Não relaciona com os problemas ambientais citados na questão 4
7. Como os problemas ambientais afetam você ou alguém que você conhece?	Analisar a capacidade dos estudantes de relacionar os problemas ambientais com a qualidade de vida e com seu dia-a-dia.	Palavras- chave e/ou expressões Agrupar de acordo com as respostas encontradas: 1.Relaciona problema ambiental com problema social 2.Relaciona problema ambiental com o cotidiano (identificando o problema perto dele). 3.Relaciona problema ambiental com qualidade de vida e/ou saúde. 4.Cita problema ambiental, mas não o relaciona com nada. 5.Não cita problema ambiental, mas diz que influencia no cotidiano ou qualidade de vida. 6.Não soube responder
8. Um problema social pode ser considerado um problema ambiental?	Averiguar se os estudantes correlacionam os problemas ambientais e sociais.	Quantificar <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Por quê? 1.Conseguiu justificar 2.Não conseguiu justificar 3.Citou problema socioambiental

Quadro 5. Perguntas, objetivos e critérios de análise da 2ª parte do questionário diagnóstico.

Perguntas do Questionário Diagnóstico 2ª parte	Objetivos	Critério de análise
9. Quanto à água, qual a importância da água para você?	Analisar como os estudantes percebem a importância da água. Se é uma percepção utilitarista ou abrangente. Para que posteriormente possamos fazer uma problematização no espaço não formal sobre a importância da água e demais recursos para o equilíbrio dinâmico dos ecossistemas, que por sua vez, está diretamente ligado à sobrevivência da espécie humana.	Palavras-chave ou expressões Classificar em: Naturalista: cita elementos dos corpos hídricos e exclui o homem. Antropocêntrica: cita a água para o homem usufruir. Problema: cita a água como um problema a ser resolvido. Globalizante: cita a água e sociedade interdependentes.
10. Muitos dos problemas socioambientais estão relacionados ao uso e a poluição da água que tem um ciclo na natureza.	Analisar se os estudantes compreendem o ciclo da água. Analisar também, se os elementos serão apenas naturais ou se aparecerão elementos sociais e urbanos.	Desenhou o ciclo completo? Quantas fases do ciclo desenharam? Quantificar <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Classificar em a representação

Desenhe como acontece o ciclo da água na natureza		social da água em: Naturalista; Antropocêntrica ou Globalizante
11. Um pesquisador chamado BARRELLA (2001), disse que uma Bacia Hidrográfica é um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo, por divisores de água, onde as águas das chuvas escoam superficialmente (acima do solo) formando os riachos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático. Sendo assim, a trilha que vamos visitar faz parte de uma bacia hidrográfica?	Identificar se os estudantes conseguem compreender a definição abrangente de bacia hidrográfica e percebem-se em uma bacia hidrográfica. E analisar se os estudantes entendem que a bacia hidrográfica é um espaço compartilhado por todos os seres vivos e, portanto, todo território faz parte de uma bacia hidrográfica.	Quantificar () Sim () Não Por quê? Classificar em: 1. Conseguiu justificar 2. Não conseguiu justificar 3. Justificativa incompleta
12. Como a água chega até a sua casa? () Retirada de poço artesiano () Coletada da chuva () A água é encanada () De alguma represa () Retirada diretamente de uma nascente, rio, lago ou açude	Identificar se há algum grupo de estudantes que não possui serviço de distribuição de água tratada adequado. Para posteriormente fazer uma reflexão socioambiental crítica sobre a necessidade do tratamento da água para o consumo.	Pergunta de múltipla escolha com opções de onde podem obter informações sobre os problemas ambientais. Podendo ser escolhida mais de uma resposta. Quantificar
13. Para onde vai a água depois de ser utilizada na sua casa? () Encanada para o rio ou riacho; () Encanada para a estação de tratamento de esgoto; () É lançada diretamente para rua (corre a céu aberto); () Fossa séptica; () Fossa, vala negra.	Identificar estudantes que não possuem serviço de saneamento básico adequado. Fazer uma reflexão socioambiental crítica no espaço não formal sobre a importância do tratamento do esgoto, discriminando os impactos socioambientais gerados com a insuficiência desse serviço.	Pergunta de múltipla escolha com opções de onde podem obter informações sobre os problemas ambientais. Podendo ser escolhida mais de uma resposta. Quantificar.
14. Existe vida ao longo do trecho da trilha que visitaremos? Se sim, quais?	Identificar o que os estudantes consideram vida/seres vivos.	Palavras-chave

Para desenvolver os assuntos a serem tratados na trilha (Quadro 3), em sala de aula, os estudantes foram convidados a assistirem a dois vídeos da ANA (Agência Nacional de Águas). Apresentação da bacia hidrográfica e conceitos ecológicos que foram abordados durante a pesquisa. A exibição dos vídeos teve o objetivo de auxiliar na sensibilização ambiental e na compressão do ciclo da água na natureza e nos elementos de constituição da bacia hidrográfica.

Exemplo: ciclo da água, relevo, uso e ocupação do solo, relação de interdependência entre as espécies e destas com o meio ambiente.

Vídeos didáticos da ANA:

BACIA HIDROGRÁFICA (começo em 20 segundos e término com 2:40 minutos)

Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=uRzt9tv0EJU>> Acesso em 25/05/2016.
O CICLO DA ÁGUA (3 minutos)

Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=vW5-xrV3Bq4>> Acesso em 25/05/2016.

Em seguida, os estudantes foram convidados a participarem de um debate a partir de duas reportagens veiculadas na mídia sobre os temas desmatamento e crise hídrica. Os estudantes formaram grupos para debaterem suas opiniões às perguntas feitas sobre a reportagem que coube a cada grupo apresentarem suas conclusões para a turma, e a partir daí, conclusões divergentes surgiu sobre as mesmas perguntas referentes às reportagens e o debate fluiu no viés da discussão socioambiental.

Reportagem 1 - ENTIDADES TENTAM BARRAR PROIBIÇÃO DE PLANTIO DE EUCALIPTOS NA SERRA, ES. (Anexo 3).

Lei foi aprovada na Câmara dos Vereadores do município. Ela determina que outras plantações sejam extintas em cinco anos. Disponível em <<http://g1.globo.com/espírito-santo/noticia/2016/05/entidades-tentam-barrar-proibicao-de-plantio-de-eucaliptos-na-serra-es.html>> Acesso em 28/Mai/ 2016.

Questões sobre a reportagem 1:

- 1- A Mata Atlântica estende-se pelos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina, e parte do território do estado de Alagoas, Bahia, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, São Paulo e Sergipe. A Mata Atlântica vem sofrendo graves devastações que colocam em risco sua biodiversidade (variedades de espécies animais e vegetais). Para vocês, qual é a importância da Mata Atlântica?
- 2- Na reportagem apresentada, temos dois argumentos sobre um projeto de lei que proíbe novos plantios de eucalipto na Serra – ES, um argumento é favorável ao projeto de lei e o outro é contra ao projeto de lei. Com qual dos argumentos o grupo concorda? Por quê?

Reportagem 2 - RESENDE É CIDADE QUE MAIS DESTRÓI MATA ATLÂNTICA NO RJ; CAPITAL É A 4ª. (Anexo 4).

Fundação SOS Mata Atlântica lançou um site com informações interativas.

Objetivo é disponibilizar para a população informações sobre bioma. Disponível em <<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2015/11/resende-e-cidade-que-mais-destroi-mata-atlantica-no-rj-capital-e-4.html>> Acesso em 11/Mai/2016.

Questões da reportagem 2:

- 1- A Mata Atlântica estende-se pelos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina, e parte do território do estado de Alagoas, Bahia, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, São Paulo e Sergipe. A Mata Atlântica vem sofrendo graves devastações que colocam em risco sua biodiversidade (variedades de espécies animais e vegetais). Para vocês, qual é a importância da Mata Atlântica?
- 2- Sobre a reportagem apresentada:

- a) Para vocês, quem é responsável pela devastação da Mata Atlântica?
- b) Quais soluções vocês dariam para resolver este problema?
- c) O reflorestamento da Mata Atlântica pode ser feito com a plantação de qualquer árvore?
- d) Na opinião de vocês, o que o desmatamento pode causar?

Após as atividades em sala de aula (Quadro 3) foram distribuídos aos estudantes os termos de autorização de imagem e som para serem assinados pelos pais ou responsáveis e trazidos de volta para o dia da visita à trilha, e instruções básicas dos cuidados a serem observados em visitas a campo (anexo 5 e 6).

A fase III, que englobou as visitas à trilha intercalando-se de maio a novembro de 2016. Esta fase da pesquisa foi realizada no espaço não formal, visita dos estudantes à trilha do Parque Natural Municipal do Curió de Paracambi (PNMPC) – Paracambi, RJ. Na trilha foi desenvolvida uma sequência didática (anexo 7 – produto didático, apresentadas as sequências didáticas no final do trabalho) com paradas pré-estabelecidas para abordar conceitos e para problematizar questões socioambientais com uma abordagem crítica. Durante a trilha os estudantes preencheram uma planilha com questões abertas e fechadas. O objeto dessa planilha era registrar a percepção que os mesmos estavam tendo do Meio Ambiente na trilha. A planilha foi recolhida após a trilha (Quadro 6).

Quadro 6. Questões, objetivos e critério de análise da planilha de potencialidades da trilha.

Planilha de potencialidades da trilha		
Questões	Objetivos	Critério de análise
1. Sons encontrados ao longo da trilha	Averiguar se os estudantes conseguem identificar os sons encontrados na trilha e quais os que mais chamam atenção deles.	Análise da observação e da percepção auditiva. Utilização de palavras e expressões.
2. Importância da água Exemplos encontrados na trilha	Enfatizar em todo o percurso a importância da água exemplificando nas diversas paradas. Pedra do G4: escoamento superficial, provocando erosões no solo correlacionando com o desmatamento. Jequitibá-rosa: Como a vegetação ajuda na infiltração na água no solo e como a vegetação funciona como contenção do solo. ETA CEDAE: Captação de água de chuva e nascentes. tratamento da água. Utilização da água para consumo humano. Açude: utilização da água para geração de energia, disponibilidade da água nas várias estações do ano.	Análise e observação da percepção. Análise do diálogo com os colegas e professores. Utilização de palavras e expressões.
3. Importância da serrapilheira Exemplos encontrados na trilha:	Explicar em todas as paradas a importância da serrapilheira nos ciclos biogeoquímicos, ciclagem dos nutrientes na natureza. Problematizar como a introdução espécies exóticas, tráfico de animais silvestres que são	Análise e observação da percepção. Análise do diálogo com os colegas e professores. Utilização de palavras e

	dispersores de sementes interferem na dinâmica do ecossistema.	expressões.
4. Importância desta Unidade de Conservação Exemplos encontrados na trilha	Na parada do Jequitibá-rosa, problematizar: Como o PNMCP funciona como corredor ecológico possibilitando o fluxo gênico (EM) evitando a extinção das espécies (EF). A conservação das espécies para a manutenção do ecossistema. Abordar assunto da origem do nome da árvore Jequitibá-rosa, observar seus frutos espalhados pelo chão. Falar sobre como se identifica a idade de uma árvore.	Análise e observação da percepção. Análise do diálogo com os colegas e professores. Utilização de palavras e expressões.
5. Ocupação do solo pela vegetação em pontos diferentes da trilha: Pedra do G4: () vegetação rasteira () grandes árvores () raízes expostas () apenas grama () solo descoberto Jequitibá-rosa: () vegetação rasteira () grandes árvores () raízes expostas () apenas grama () solo descoberto ETA CEDAE:() vegetação rasteira () grandes árvores () raízes expostas () apenas grama () solo descoberto Açude: () vegetação rasteira () grandes árvores () raízes expostas () apenas grama () solo descoberto	Analisar a percepção e observação	Análise e observação da percepção ambiental. Análise do diálogo com os colegas e professores.
6.Luminosidade nos vários trechos da trilha: Pedra do G4:() intensa () média () pouca Jequitibá-rosa:() intensa () média () pouca ETA CEDAE:() intensa () média () pouca Açude: () intensa () média () pouca	Analisar a percepção e observação	Análise e observação da percepção ambiental. Análise do diálogo com os colegas e professores.
7.Microclima nos vários trechos da trilha: Pedra do G4: () intensa () média () pouca Jequitibá-rosa: () intensa () média () pouca ETA CEDAE:() intensa () média () pouca Açude: () intensa () média () pouca	Analisar a percepção e observação	Análise e observação da percepção ambiental. Análise do diálogo com os colegas e professores.
8. Grau de umidade da serrapilheira Pedra do G4:() intensa() média () pouca Jequitibá-rosa:() intensa () média() pouca ETA CEDAE:() intensa() média () pouca Açude: () intensa() média() pouca	Analisar a percepção e observação	Análise e observação da percepção ambiental. Análise do diálogo com os colegas e professores.
9. Nível de decomposição da serrapilheira Pedra do G4:() intensa() média () pouca Jequitibá-rosa:() intensa () média() pouca ETA CEDAE:() intensa() média () pouca Açude: () intensa() média() pouca	Analisar a percepção e observação	Análise e observação da percepção ambiental. Análise do diálogo com os colegas e professores.
10. Seres vivos e sua interação com o meio	Analisar a percepção e observação	Utilização de palavras e expressões.

Para a participação na pesquisa todos os estudantes levaram o bilhete da escola para que os pais ou responsáveis autorizassem a ida à trilha.

Um trecho da Trilha do Jequitibá-rosa (Fig. 6) do Parque Natural Municipal do Curió de Paracambi (PNMCP) foi feito com os estudantes do CAIC, no dia 20/10/2016, das 9 horas às 12 horas. Os estudantes do Dutra percorreram a trilha no dia 09/11/2016, das 10 às 13 horas. Os estudantes tanto do CAIC quanto do Dutra saíram de suas escolas e voltaram às mesmas em ônibus locados para esta atividade. Chegando no PNMCP, a trilha foi realizada em dois percursos: O percurso de ida até o marco final do trecho, que compreende o Açude da Cascata (como ponto de partida) e a Pedra do G4 (como final do trecho a ser percorrido); e o percurso de retorno, que compreende o retorno (pedra do G4) até o ponto de partida (o Açude da Cascata).

Espaço não Formal (Trilha ecológica): Trilha do Jequitibá-rosa (PNMCP)

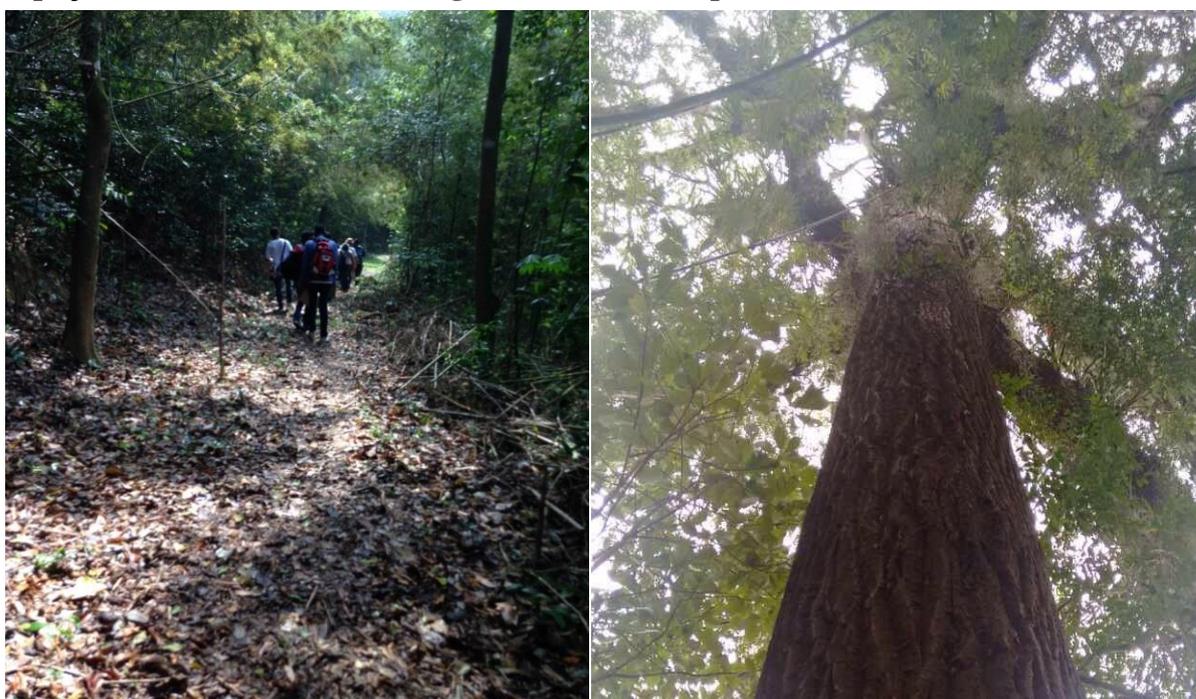


Figura 6. Trecho da trilha percorrido com os estudantes. Detalhe do Jequitibá-rosa (foto da direita).

No percurso da trilha com os estudantes do CAIC, o professor Wilson Tatagiba (que leciona a disciplina de Ciências) participou da atividade. Foram feitas quatro paradas com os estudantes ao longo da trilha:

- a) No açude da Cascata (ponto de partida)
- b) Na ETA CEDAE
- c) No Jequitibá-rosa
- d) Na Pedra do G4 (Ponto final)

No percurso da trilha com os estudantes do Dutra que participaram também os professores parceiros Ruth (Matemática), Marcos Paes (Biologia), Adriana (Disciplinas Pedagógicas) e Cláudia (diretora adjunta do Dutra), não foi possível concluir toda trilha e chegar até o ponto final (a pedra do G4) porque parte da trilha havia deslizado por causa das chuvas dos dias anteriores. As problematizações que seriam feitas nesta parada foram feitas na parada do Jequitibá-rosa (terceiro ponto de parada). A mesma trilha, o mesmo percurso se mostra diferente a cada visita por ser um trecho de trilha natural de Mata Atlântica, estamos

sujeitos às condições climáticas. Sendo assim mantemos as mesmas atividades de problematizações, porém em três paradas:

- a) No açude da Cascata
- b) Na ETA CEDAE
- c) No Jequitibá-rosa

1º Percurso: Partida do Açude da Cascata (ponto de partida) até a Pedra do G4 (ponto final)

Objetivo: Percorrer a trilha sem nenhuma interferência, apenas para avaliar a Percepção Ambiental.

Roteiro: Explicações sobre as regras de percurso da trilha.

Antes de qualquer problematização, perguntamos aos estudantes sobre suas percepções sobre o lugar.

- É realizada a pergunta do questionário diagnóstico sobre a definição de Meio Ambiente;
- Discutimos a importância de se fazer o menor ruído possível, respeitando as vidas que residem naquele local;
- Orientamos os estudantes a perceberem os sons do ambiente. Respirarem e acalmarem-se, ouvirem os sons da mata, fecharem os olhos e ouvirem de onde vêm os sons e a direção dos sons. Orientamos os estudantes a tentarem identificar quantos sons estão sendo ouvidos, a direção de cada som ouvido, a altura (agudo ou grave) e a intensidade (volume). A identificação da localização do som no espaço requer uma dose de atenção em relação a um som específico. Isso nos remete à leitura que um cego faz do ambiente em que vive, a partir dos sons que ouve;
- Distribuímos placas de papel em branco para os estudantes preencherem e colocarem nos locais (Fig. 7) que lhes chamaram atenção ao longo da trilha. Essas placas foram fotografadas e retiradas no retorno da trilha. Essa atividade foi realizada somente com os estudantes do CAIC, pois não pudemos utilizar as placas com os estudantes do Dutra, pois o solo estava muito encharcado.



Figura 7. Atividade de fixação de placas de identificação dos ambientes ao longo da trilha.

2º Percurso: Retorno da pedra do G4 ao Açude da Cascata.

Chegando ao ponto final (Pedra do G4) foi realizada um lanche e o Professor Tatagiba (atividade com estudantes do CAIC, figura 8) cantou algumas músicas sobre trilhas e Mata Atlântica (ver na sequência didática).



Figura 8. Professor Tatagiba (foto da esquerda) cantando músicas em uma parada na trilha. Os estudantes participando da atividade musical (foto da direita).

Primeira parada: Pedra do G4. Deste mirante conseguimos ver a cidade de Paracambi.

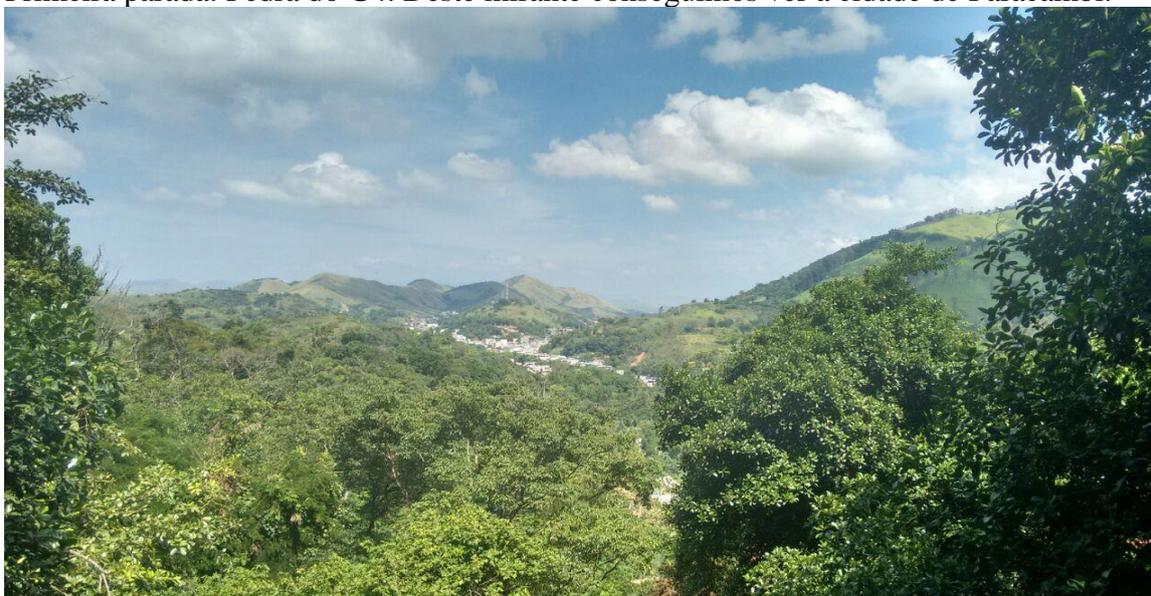


Figura 9. Vista da Pedra do G4

Objetivo: Problematizamos a ocupação do solo ao longo do tempo e o contexto sócio histórico sobre a ocupação do local.

Roteiro:

- Observação do relevo;

- História resumida da antiga fábrica de tecidos: A fábrica foi instalada em um local estratégico. Onde pôde usufruir dos recursos que o PNMCP possui: Como a queda d'água que gera energia elétrica para pequena subestação da antiga fábrica até os dias hoje. A madeira necessária utilizada nos fornos, plantação de eucaliptos e de jaqueiras (dentro da mata crescem com o tronco ereto, a madeira que melhor pode ser aproveitada) que introduziu a questão de espécies exóticas e nativas;
- A mudança que o mesmo lugar sofreu ao longo dos anos. O mesmo lugar com diversas histórias e utilização ao passar dos anos. Antes da existência da Fábrica de tecidos Brasil Industrial, o local era utilizado pelos tropeiros para o descanso antes de seguirem viagem para as Minas Gerais ou São Paulo. Introduziu uma discussão socioambiental sobre o gerenciamento a ocupação do solo ao longo do tempo, dos recursos hídricos e poluição da água, ar e solo;
- Problemas encontrados no PNMCP: caçadores de animais silvestres, etc;
- Observação da serrapilheira;
- Na volta da trilha os estudantes preencheram a planilha de potencialidades da trilha (Quadro 6).

Segunda parada: Jequitibá-rosa



Figura 10. Detalhes do Jequitibá-rosa com aproximadamente 700 anos de idade.

Objetivo: Entender a importância dos seres vivos para o equilíbrio do ecossistema.

- Abordamos informações técnicas sobre o Jequitibá-rosa como o porquê da localização no bioma de Mata Atlântica:
- Por que rosa? Porque as folhas novas apresentam uma cor rosácea, as flores são pequenas, quase imperceptíveis, claras ou avermelhadas.
- Problematicamos como é feita a determinação da idade de uma árvore:

Neste ponto de parada foi abordada a forma de calcular a idade de uma árvore. A prática eficaz para calcular a idade de uma árvore é através da análise precisa de seus anéis de

crescimento. Os anéis são retirados com um instrumento chamado trado, que é inserido no tronco da árvore, na altura da base até atingir o centro da mesma e a amostra em forma de cilindro é retirada. A observação desta amostra possibilita a contagem dos anéis, que são formados ao longo do tempo. O crescimento dos anéis sofre alterações do clima, quanto melhores as condições climáticas para o crescimento da árvore, mais largos são os anéis e em condições climáticas adversas ao crescimento da árvore, os anéis são mais estreitos.

- Problematizamos o desmatamento e suas consequências;
- Problematizamos o conceito de extinção, as espécies em risco de extinção, de que forma isso afeta o ser humano;
- Problematizamos o porquê da existência das UCs. No caso o PNMCP é uma área de Mata Atlântica secundária, rica em nascentes e avifauna diversa, fazendo parte do mosaico que forma o corredor ecológico Tinguá- Bocaina;
- Observamos a serapilheira.

Terceira parada: ETA CEDAE



Figura 11.Parada com os estudantes na ETA CEDAE Cascata.

Objetivo: Compreensão do ciclo hidrológico e da bacia hidrográfica.

- Problematizamos a importância do ciclo hidrológico para manutenção da vida no planeta.
- Discutimos a captação e o tratamento da água.
- Observação da serapilheira.

Quarta parada: Açude da Cascata (ponto inicial)

Objetivo: O objetivo deste trecho foi problematizar a questão do gerenciamento dos recursos hídricos.

Roteiro:

- Observação da serrapilheira;
- Repetimos a pergunta do questionário diagnóstico sobre a definição de Meio Ambiente;
- Problematizamos a crise hídrica, e a sazonalidade da disposição da água nos ambientes;

- Problematicamos a geração de energia nas usinas hidrelétricas e como isto vem sendo feito no Brasil.



Figura 12. Açude da Cascata

Com os estudantes do CAIC encerramos a trilha com cantigas de viola e com músicas sobre trilhas e caminhos:

Orelha de Pau

Disponível em: <<https://www.vagalume.com.br/luis-pereque/orelha-de-pau.html>> Acesso em 05 JUL, 2016

Leilão de Jardim

Disponível em: <<https://www.vagalume.com.br/dercio-marques/leilao-de-jardim.html>> Acesso em 05 JUL, 2016.

A fase IV caracterizou-se pela reaplicação do questionário diagnóstico, aqui chamado de questionário final que contou com uma avaliação das propostas dos professores em relação às atividades na trilha, estendendo-se também de maio a novembro de 2016.

No retorno ao espaço formal, os estudantes foram convidados a preencherem novamente o questionário diagnóstico e comentarem sobre a experiência na trilha.

No CAIC o professor Wilson Tatagiba (leciona a disciplina de Ciências) pediu aos estudantes para com a experiência que tiveram na trilha escrevessem um texto sobre o que viram na trilha, relacionando com o conteúdo de Ciências como 1ª parte da avaliação do 3º bimestre.

No Dutra o Professor Marcos Paes convidou os estudantes que participaram da trilha a fazerem mapas mentais da mesma. Os mapas mentais foram recolhidos e entregues para anexarmos às atividades da pesquisa.

4.1.4. Análise de dados

No presente estudo, as atividades de campo foram apoiadas nas teorias construtivistas desenvolvidas na educação em Ciências. Autores de educação em Ciências (BASTOS, 1998; GILL-PÉREZ *et al.*, 2002) defendem as atividades que envolvem os estudantes na construção

do conhecimento, tanto na aproximação e na participação das atividades de investigação e no tratamento científico (por exemplo, atividade de observação e diagnóstico ambiental) quanto no debate das possíveis causas e problemas. Segundo Bastos (1998) é durante uma atividade pedagógica construtivista que o participante/estudante percebe a inadequação de suas teorias (ou concepções incorretas), em relação aos novos fatos (trabalhados na atividade), e assim reflete, se questiona, busca informações novas, pesquisa e transforma ideias.

As atividades de campo tiveram uma abordagem pedagógica apoiada na teoria sociointeracionista (VYGOTSKY, 2001), a partir da relação e a interação entre professores das escolas, pesquisadores da Universidade, bolsistas de Iniciação Científica e estudantes nas atividades de exploração, investigação e problematizações das questões socioambientais buscando contribuir para uma Educação Ambiental Crítica e Emancipatória. Foi utilizada a abordagem de problematização a partir dos “temas geradores” de elementos da bacia hidrográfica através da influência de Freire (2009) e Delizoicov (2011).

A pesquisa teve caráter prioritariamente qualitativo, mas também foram feitas análises quantitativas. A análise da percepção ambiental e as atividades pedagógicas foram realizadas a partir das respostas dos questionários (Quadro 4 e 5) e dos registros na planilha de potencialidades da trilha, preenchidas pelos estudantes no percurso da trilha (Quadro 6), de maneira qualitativa. Para Marconi e Lakatos (2010), através da análise qualitativa se investiga e interpreta aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano, analisando mais detalhadamente os hábitos, atitudes, percepções etc. Segundo os autores, essa análise proporciona uma visão mais subjetiva dos dados da pesquisa sem necessariamente contar com dados quantitativos. Portanto, parte da análise dos dados dos questionários e atividades na trilha foi feita através do método qualitativo.

A análise quantitativa ocorreu a partir do momento que as informações colhidas pelo questionário foram transformadas em porcentagem. O emprego da quantificação, tanto nas modalidades da coleta de informações quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas, desde a mais simples como percentual, às mais complexas como coeficiente de correlação são consideradas de caráter quantitativo (MARCONI e LAKATOS, 2010). Esse tipo de análise foi realizado, no presente trabalho, para melhor leitura dos dados da pesquisa, principalmente para comparação dos resultados do questionário inicial e final.

Na análise das questões do questionário diagnóstico relacionados à percepção ambiental (questão 1-3) foram utilizadas as tipologias de Meio Ambiente segundo Reigota (2007) (Quadro 7).

Reigota (2007) estabelece três tipologias para Meio Ambiente (Quadro 7): Naturalista – Meio Ambiente como sinônimo de natureza intocada, caracterizando-se tipicamente pelos aspectos naturais e preservados; Antropocêntrico - Meio Ambiente como fonte dos recursos naturais para a sobrevivência do ser humano; Globalizante – Meio Ambiente integrado pela natureza e sociedade.

Para Sauv  (2005, 2010) existem sete representa es de Meio Ambiente: Natureza – para admirar, para respeitar, para preservar; Recurso - para usar, para gerir, para repartir com os da nossa espécie; Problema – a natureza como um problema a ser resolvido; Sistema - entendendo as rela es ecológicas e as inter-rela es entre sociedade e meio ambiente; Lugar em que se vive - o cotidiano, onde se vive; Biosfera - o planeta Terra para vivermos juntos em longo prazo; Projeto comunitário - para participa o ativa em coopera o e parceria.

Quadro 7. Tipologias para a análise das questões 1, 3 e 9 do questionário diagnóstico.

Categoria	Autores	Descri�o
Naturalista	Reigota (2007); Sauv� (2005; 2010)	Cita a natureza intocada, ressalta sua beleza. Meio Ambiente caracterizando-se

		tipicamente pelos aspectos naturais e preservados.
Antropocêntrica	Reigota (2007)	Cita o meio ambiente como fonte dos recursos naturais para a sobrevivência do ser humano.
Globalizante	Reigota (2007)	Cita o meio ambiente e sociedade interdependentes. O Meio Ambiente é caracterizado como as relações entre natureza e sociedade, compreendendo o ser humano como um ser social com seus aspectos histórico-culturais vivendo em comunidade.

4.1.5. Projeto piloto

Foi realizado um projeto piloto que possibilitou a melhor adequação da metodologia utilizada, como avaliar as perguntas abertas e semiabertas dos questionários e a planilha de potencialidades da trilha na visita à trilha do Jequitibá-rosa no PNMCP e na APA do Rio Ipê.

O Projeto Piloto contou com a participação de 35 estudantes do 6º, 7º, 8º e 9º ano do Ensino Fundamental do CAIC Paulo Dacorso Filho. Essa atividade foi realizada no período de greve dos professores da rede municipal de ensino de Seropédica, RJ. Percorremos as trilhas ecológicas educativas no Parque Natural Municipal do Curió e sua Zona de Amortecimento, mais especificamente a trilha do Jequitibá-Rosa e a APA do Rio Ipê, respectivamente, como os Espaços Não Formais de educação. Durante esse projeto piloto foram desenvolvidas atividades para investigar a Percepção Ambiental e uma proposta de sequencia didática com conceitos de Ciências e Ecologia e abordagens socioambientais foi abordada. O objetivo foi utilizar elementos da bacia hidrográfica como “tema gerador” com o objetivo de analisar se estas aguçam a percepção ambiental de sujeitos da pesquisa para a sensibilização e problematização das vulnerabilidades e potencialidades ambientais encontradas ao longo da trilha.

Vinte estudantes participaram de visitas à Trilha do Jequitibá-rosa (trilha ecológica educativa do Parque Natural Municipal do Curió (PNMCP)) (espaço mantida no trabalho final), e à APA do Rio Ipê, Zona de Amortecimento do PNMCP (espaço excluído para o trabalho final) localizado no município de Paracambi, RJ. Optamos por manter apenas a trilha do Jequitibá-rosa, pois a APA do Rio Ipê se constitui em outra trilha.

Neste projeto piloto foi aplicado um questionário diagnóstico (modificado no trabalho final) e uma visita na trilha do Jequitibá-rosa. Os estudantes puderam registrar através de fotos, relatórios, desenhos relacionados à percepção ambiental dos elementos ao longo da Trilha do Jequitibá-rosa e da APA do Rio Ipê (percorrida apenas no projeto piloto), bem como da mudança da paisagem ao longo do caminho entre o CAIC e o PNMCP. Após as atividades ao longo da visita, os estudantes preencheram uma planilha registrando as potencialidades da Trilha (também realizada no trabalho final). Esta planilha foi preenchida por cada estudante e compartilhada com o grupo para estimular a sociabilidade, gerenciamento de conflitos e diálogo entre os envolvidos no processo. Registramos as visitas com fotografias e gravação de áudios e vídeos.

Este projeto gerou um artigo e trabalho apresentado no evento VI ENEBIO/VIII EREBIO Regional 3, realizado em Maringá, Paraná (ver FREITAS *et al*, 2016).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Perfil dos Estudantes que Participaram da Pesquisa

Dentre os estudantes que participaram da pesquisa no CAIC, 60% são do sexo masculino e 40% do sexo feminino. Quanto à idade, 80% dos estudantes têm 14 anos, 10% 15 anos e 10% 17 anos. Todos os estudantes moram em Seropédica.

Dos estudantes que participaram da pesquisa no Dutra, 80% são do sexo feminino e 20% do sexo masculino. Esse maior número do sexo feminino pode estar correlacionado com a modalidade de ensino de formação de professores (curso normal). Para esse grupo de estudantes pesquisados (colégio Dutra), 50% têm idade de 16 anos, 35% de 15 anos, 5% de 18 anos, 5% de 64 anos e 5% não informou a idade. Observa-se que os estudantes são bem novos. Neste grupo, 60% moram em Seropédica e 40% em Nova Iguaçu. Esses estudantes de Nova Iguaçu moram próximo da divisa com o município de Seropédica (km 32 - antiga estrada Rio-São Paulo).

Para a questão sobre em que meio os estudantes buscam as informações (sobre a relação do meio ambiente e os problemas ambientais), o maior número dos estudantes das duas escolas apontou a televisão como o canal para obter as informações, seguido pela internet, sites e redes sociais, a sala de aula e os jornais. Apenas uma pequena parcela dos estudantes busca as informações com a família, os amigos e atividades de campo (Fig. 13 e 14). Isto demonstra que a maioria dos estudantes obtêm as informações veiculadas pela grande mídia (canal de massa) e que uma pequena parcela obtém estas informações em atividades em espaços educativos. Contudo, observou-se um aumento do número de estudantes do Dutra que citaram a atividade na trilha como meio para obter a informação após atividades apresentada no questionário final. Esse dado revela que estas atividades não são exploradas pelos professores, talvez pelo “engessamento” dos conteúdos, a fragmentação nas áreas de estudo e talvez à falta de informação e formação sobre educação em espaços não formais.

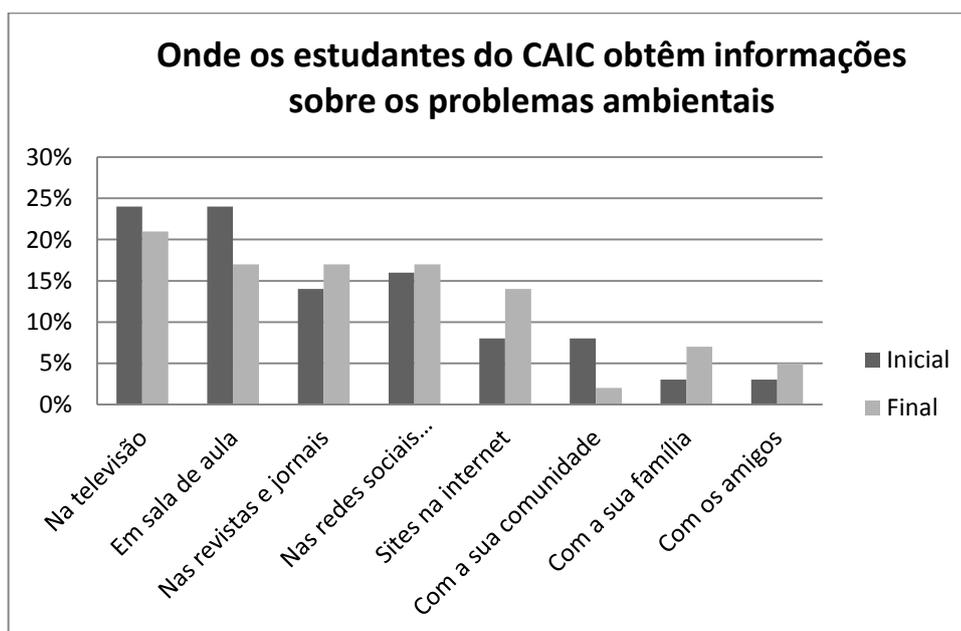


Figura 13. Onde os estudantes do CAIC obtêm informações sobre o meio ambiente e os problemas ambientais.

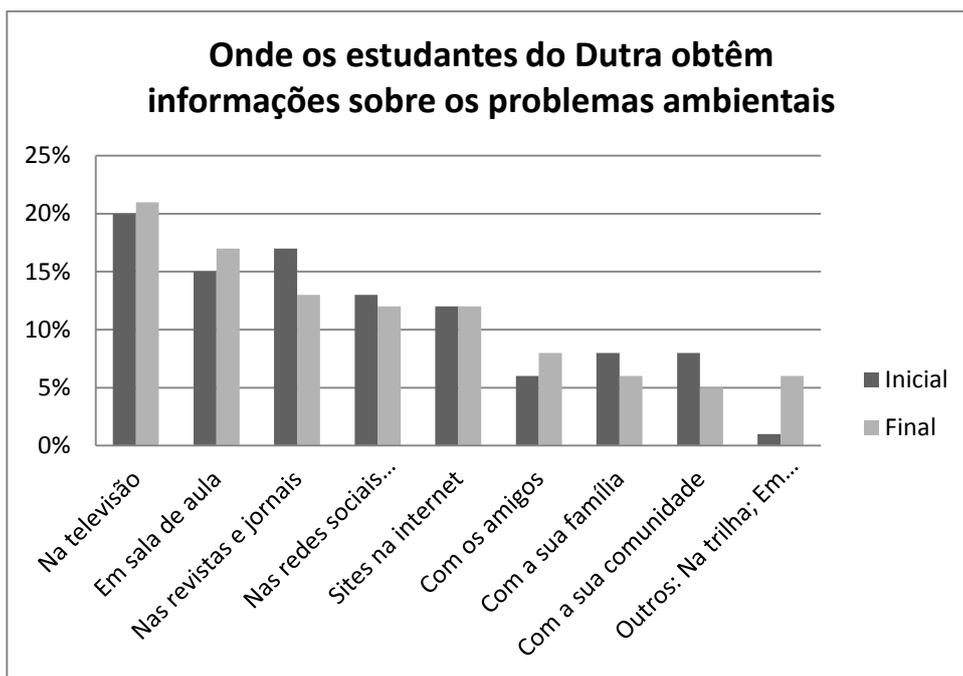


Figura 14. Onde os estudantes do Dutra obtêm informações sobre o meio ambiente e os problemas ambientais.

5.2. Análise da Percepção Ambiental a partir dos Questionários Aplicados no CAIC

A maioria dos estudantes do CAIC entende o meio ambiente como uma tipologia Naturalista (quando o Meio Ambiente é evidenciado pelos aspectos naturais, fauna, flora, elementos da natureza, porém não inclui o homem), com 80% das respostas no questionário inicial e 60% no questionário aplicado posteriormente à sequência didática (Fig.15). A pesquisa revelou que com a aplicação da atividade na trilha essa visão diminuiu um pouco (20%) entre os estudantes do CAIC.

Trechos que revelam uma visão naturalista dos estudantes do CAIC:

“Natureza”

“Entendo como a natureza”

“Pra mim meio ambiente é tudo aquilo que está envolvido a natureza, árvores, plantas, pássaros, animais selvagens, rios, etc.”

“Árvores, plantas, animais, rios, lagos, paisagem, ar puro e músicas”

“Que ele é verde, e que tem que se manter limpo é prevenido para as demais coisas”

A tipologia Globalizante (quando o Meio Ambiente é caracterizado como as relações entre natureza e sociedade, compreendendo o ser humano como um ser social com seus aspectos histórico-culturais vivendo em comunidade) foi encontrada em 20% das respostas no questionário inicial e 30% das respostas no questionário final. A atividade da trilha modificou a resposta dos estudantes, aumentando em 10% a resposta Globalizante.

Trechos que revelam uma visão Globalizante dos estudantes do CAIC:

“É o meio em que nós estamos e vivemos tudo que nós vemos pode ser considerado um ambiente”.

“Que tudo que há nele (a maioria das coisas) é um ser vivo e precisamos cuidar dele”

A tipologia Antropocêntrica (quando o Meio Ambiente é reconhecido pelos recursos naturais que o homem necessita para sua sobrevivência) foi encontrada apenas no questionário final, com 1 resposta pelos estudantes.

Trecho que revelou uma visão Antropocêntrica dos estudantes do CAIC:

“Tudo ao meu redor.”

A tipologia de Meio Ambiente Naturalista predominou sobre as outras tanto na aplicação do questionário inicial quanto no final. Uma leve alteração ocorreu na resposta do questionário final, com menor visão naturalista e maior visão globalizante. Esses dados revelam que as atividades propostas tanto no espaço formal quanto no espaço não formal modificaram a tipologia de Meio Ambiente que os estudantes apresentavam.

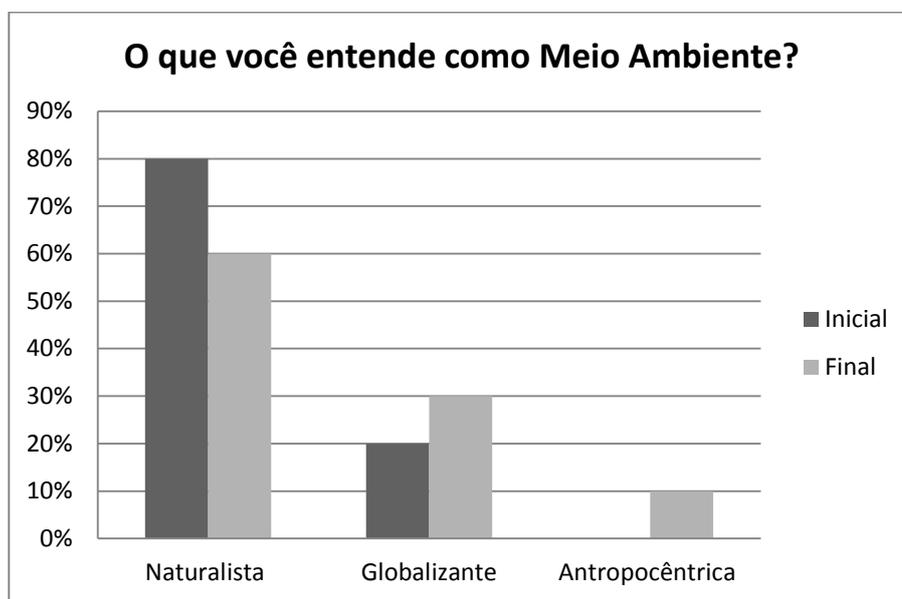


Figura 15. Respostas dos estudantes do CAIC à pergunta: O que você entende como Meio Ambiente?

No quadro 8 temos as respostas dos estudantes no questionário inicial e final sobre como percebem o meio ambiente (questão 2, questionário). Após a trilha a percepção do meio ambiente se modifica no caso dos estudantes B, C, D, E, H e I. O estudante G amplia a sua percepção quando cita elementos encontrados na trilha “*Pelos sons, o canto dos pássaros entre outros sons e aspectos é possível perceber o meio ambiente se você estiver muito atento e com os sentidos apurados*” (Estudante G).

A resposta do estudante A fica mais explícita no questionário final quando cita um elemento da trilha. O estudante F amplia a percepção naturalista citando as sensações que teve na interação com os elementos da trilha. O estudante J teve a mesma resposta nos questionários iniciais e finais.

Verificou-se uma maior complexidade na resposta dos estudantes do CAIC com elementos observados ao longo da trilha. Por isso, optamos por transcrever as respostas dos estudantes em cada fase (questionário inicial e final) para observarmos a diferença entre elas, pois como nos diz Oliveira (2009), a percepção é singular.

Quadro 8. Respostas dos estudantes sobre como se percebem no meio ambiente

Como você se percebe no meio ambiente	Respostas no questionário inicial	Respostas no questionário final
Estudante A	“pequeno no meio de tantas coisas”	“Quando estou de baixo de uma árvore”
Estudante B	“Como um ser vivo que usufrui da natureza”	“Como um humano que tem que cuidar e preservar”
Estudante C	“Estando ao ar livre”	“Se inteirando cada vez mais sobre o assunto”
Estudante D	“Como algo que prejudica o ambiente”	“Agora eu me percebo um

		'conhecedor''
Estudante E	<i>"Vivemos no meio ambiente a todo o momento pois ele é tudo que está a minha volta"</i>	<i>"Quando estou em um lugar totalmente liberado (ou seja aberto)"</i>
Estudante F	<i>"Em um lugar sem nada apenas árvores planta e animais mato e o silêncio da natureza"</i>	<i>"A diferença do meio ambiente as sombras solo fresco nós ouvindo o canto dos pássaros sem se preocupar com nada só ficar de boa"</i>
Estudante G	<i>"Com os olhos e sentidos mais apurados"</i>	<i>"Pelos sons, o canto dos pássaros entre outros sons e aspectos é possível perceber o meio ambiente se você estiver muito atento e com os sentidos apurados"</i>
Estudante H	<i>"No meio ambiente é muito bom porque ele tem bastante frutos"</i>	<i>"Eu vejo ele todo dia"</i>
Estudante I	<i>"Um apreciador, pesquisador"</i>	<i>"um homem feliz e livre"</i>
Estudante J	<i>"coqueiro"</i>	<i>"coqueiro"</i>

Para a análise da pergunta sobre como o Meio Ambiente está relacionado com a vida dos estudantes (Fig. 16, questão 3 do questionário), foram utilizadas as classificações do quadro 3.

A classificação Naturalista foi encontrada em 50% das respostas no questionário inicial e 60% nas respostas do questionário final. Sendo coerente com a predominância da visão naturalista encontrada na questão 1 do questionário.

Trechos com as respostas para como o Meio Ambiente está relacionado com a vida dos estudantes:

"Em tudo, no ar, na água"; "Me faz feliz"; "as serapilheiras protege o nosso solo onde são plantadas as verduras, a sombra, o ar fresco"; " O meio ambiente ajuda nos a respirar na fazer de crescimento"; " Por causa da água que é bom pra gente e as sombras que as árvores nos dá."

A classificação Globalizante foi encontrada em 30% das respostas do questionário inicial e em 30% das respostas do questionário final. Trechos dos estudantes que fazem essa relação estão apresentados abaixo:

"Em uma ligação no jeito que andamos"; " Em uma ligação " ; "Em tudo, pois sem ele eu não vivo"; "eu vivo nele." ; " Porque eu acho que temos alguma ligação com a natureza e é bom estar sempre em contato com a natureza".

A classificação Antropocêntrica foi encontrada em 20% das respostas do questionário inicial e em 10% das respostas do questionário final. Uma melhora na visão dos estudantes após a atividade na trilha, o estudante passou a ter uma visão mais próxima ao Meio Ambiente.

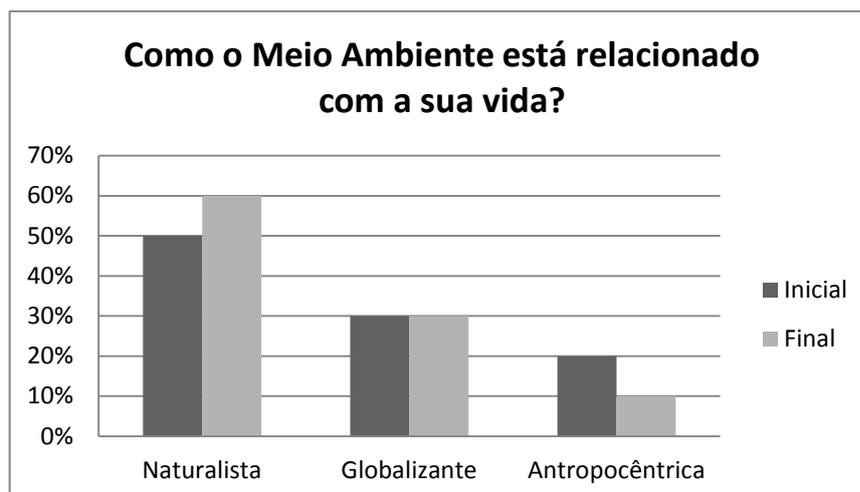


Figura 16. Respostas dos estudantes do CAIC à pergunta: Como o Meio Ambiente está relacionado com a sua vida?

Quando perguntados se conhecem alguma problemática ambiental, 100% dos estudantes responderam que sim, conhecem algum problema ambiental, nas respostas do questionário inicial e do questionário final. Nas respostas do questionário inicial 10% dos estudantes citaram problemas ambientais locais, 10% citaram problemas ambientais globais, 70% dos estudantes citaram problemas ambientais locais e globais. No questionário final 50% dos estudantes citaram problemas ambientais locais, 10% dos estudantes citaram problemas ambientais globais e 40% dos estudantes citaram problemas ambientais locais e globais (Quadro 9).

Quadro 9. Respostas dos estudantes do CAIC à pergunta: Você conhece alguns problemas ambientais? Quais?

Você conhece alguns problemas ambientais? Quais?	Inicial	Final
Sim	100%	100%
Não	0%	0%
Cita problemas ambientais locais	10%	50%
Cita problemas ambientais globais	10%	10%
Cita problemas ambientais locais e globais	70%	40%

Os dados revelam uma mudança na visão dos estudantes com os problemas ambientais locais em detrimento dos problemas ambientais globais.

Segundo Layrargues (2001), discussões socioambientais com problemas locais através de temas geradores “irradia uma concepção pedagógica comprometida com a compreensão e transformação da realidade” (p. 134).

A resolução dos problemas ambientais locais carrega um valor altamente positivo, pois foge da tendência desmobilizadora da percepção dos problemas globais, distantes da realidade local, e parte do princípio de que é indispensável que o cidadão participe da organização e gestão do seu ambiente de vida cotidiano... O Contexto local é uma ferramenta da educação ambiental que permite o desenvolvimento da qualidade dinâmica nos educandos, despertando o sentimento da visão crítica e da responsabilidade social, vitais para a formação da cidadania. (LAYRARGUES, 2001, p. 134).

Nos livros didáticos e na mídia prevalece uma abordagem dos problemas globais como efeito estufa, chuva ácida, aquecimento global que muitas vezes são abordados de maneira fragmentada e descolados com os problemas sociais vivenciados em sua realidade. Contudo, muitos dos problemas ambientais locais, que são experimentados pelos moradores das áreas de risco, coexistem com os problemas ambientais globais como o aquecimento global, as mudanças climáticas, a escassez da água. Por isso é fundamental trabalhar as questões locais que permeiam o universo do estudante através de temas geradores.

Os problemas ambientais locais citados pelos estudantes são diversos e estão listados no quadro 10 e se resumem praticamente à poluição do ar, da água e do solo, bem como das ruas, queimadas, aparecendo também a matança de animais, estes parecem ser os problemas ambientais mais encontrados no cotidiano dos estudantes.

Quadro 10. Problemas ambientais locais citados pelos estudantes do CAIC.

Problemas ambientais locais	Inicial	Final
Queimadas	2	3
Queimada de árvores e florestas	3	1
Poluição	2	3
Lixos jogados em qualquer lugar		3
Matança/caça de animais	1	2
Rios sendo poluídos		1
Descuido com o Meio Ambiente	1	1
Poluição do ar	1	1
Poluição do solo	1	1
Poluição da água	1	
Peixes morrendo	1	
Queimada de pneus	1	
Queimada de lixos	1	

O problema ambiental global mais citado pelos estudantes em suas respostas foi o desmatamento (pode ser considerado também um problema local - Desmatamento é um problema bem característico da região e do parque do Curió.) sendo oito vezes citado pelos estudantes nas respostas do questionário inicial e seis vezes nas respostas do questionário final seguido de temporais e desabamentos (citado 1 vez cada um no questionário inicial) e o Rompimento da barragem em Mariana, tempestades e florestas sendo queimadas (citados 1 vez cada uma no questionário final) (Quadro 11).

Quadro 11. Problemas ambientais globais citados pelos estudantes do CAIC.

Problemas ambientais globais	Inicial	Final
Desmatamento	8	6
Temporais	1	
Desabamentos	1	
Rompimento da barragem em Mariana		1
Tempestades		1
Florestas sendo queimadas		1

Para a questão 7, nas respostas do questionário inicial 90% dos estudantes disseram que percebem os problemas ambientais e 10% disseram que não conhecem. Nas respostas do questionário final 100% afirmaram que percebem problemas ambientais. No questionário inicial 70% dos estudantes relacionaram com os problemas citados na questão 6 (Você conhece algum tipo de problema ambiental? Qual (is)?) e 30% dos estudantes não relacionaram com os problemas ambientais citados na questão 6. No questionário final 90% dos estudantes relacionaram os problemas ambientais citados anteriormente e apenas 10% dos estudantes não estabeleceram esta relação (Fig. 17). Essa leve mudança nos resultados sugere que os estudantes começaram a estabelecer relações entre os problemas ambientais com o seu cotidiano.

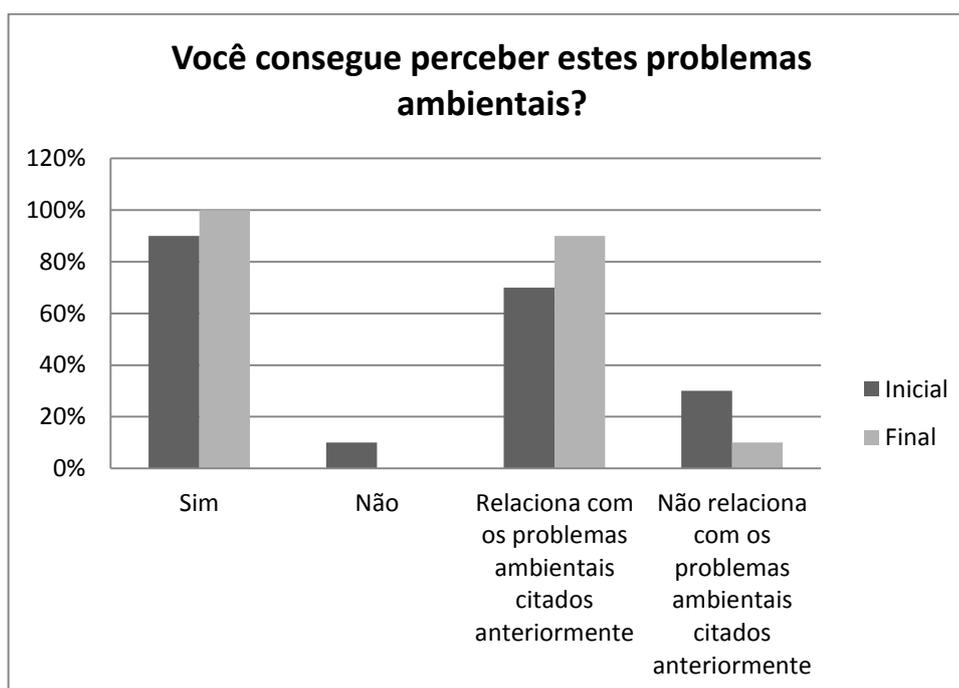


Figura 17. Respostas dos estudantes do CAIC à pergunta: Você consegue perceber estes problemas ambientais? Onde?

Quando perguntados sobre onde conseguem perceber os problemas ambientais, os problemas percebidos no lugar onde vivem foram citados 5 vezes no questionário inicial e 8 vezes no questionário final.

“Em casa”

“Em minha cidade”

“Na escola”

“No dia-a-dia”

“Nos municípios”

“Nas cidades”

“Nos países”

“Nas praças”

“Nos ferros velhos”

“Nos lixões”

“Na maioria dos lugares”

Os problemas ambientais relacionados ao ar poluído pela fumaça foram citados 3 vezes no questionário inicial e 3 vezes no questionário final.

“Quando respiramos o ar não puro”

“Com alergia a fumaça”

“Na respiração”

“No ar pesado”

“Na poluição do ar”

“Queimadas”

Os problemas ambientais relacionados ao desmatamento foram citados 2 vezes no questionário inicial e 4 vezes no questionário final.

“Nas florestas”

“Nas matas”

“Com o desmatamento”

“Porque há muito desmatamento e isso nos prejudica”

“Na Mata Atlântica”

Os problemas ambientais relacionados à poluição dos recursos hídricos foram citados 2 vezes nas respostas do questionário final, demonstrando clara influência da atividade na trilha.

“Nos rios”

“Na cachoeira”

Quando perguntado aos estudantes sobre como os problemas ambientais os afetam ou alguém que eles conheçam, 20% dos estudantes relacionaram os problemas ambientais com qualidade de vida e/ou saúde no questionário inicial; nas respostas do questionário final, 60% fizeram esta relação. Para os outros itens, os resultados revelam que os estudantes tiveram um ganho qualitativo nas respostas entre o questionário inicial e final (Fig. 18), demonstrando que as atividades propostas na sequência didática tanto no espaço formal como no espaço não formal (trilha) colaboraram para ampliar a visão sobre os problemas ambientais.

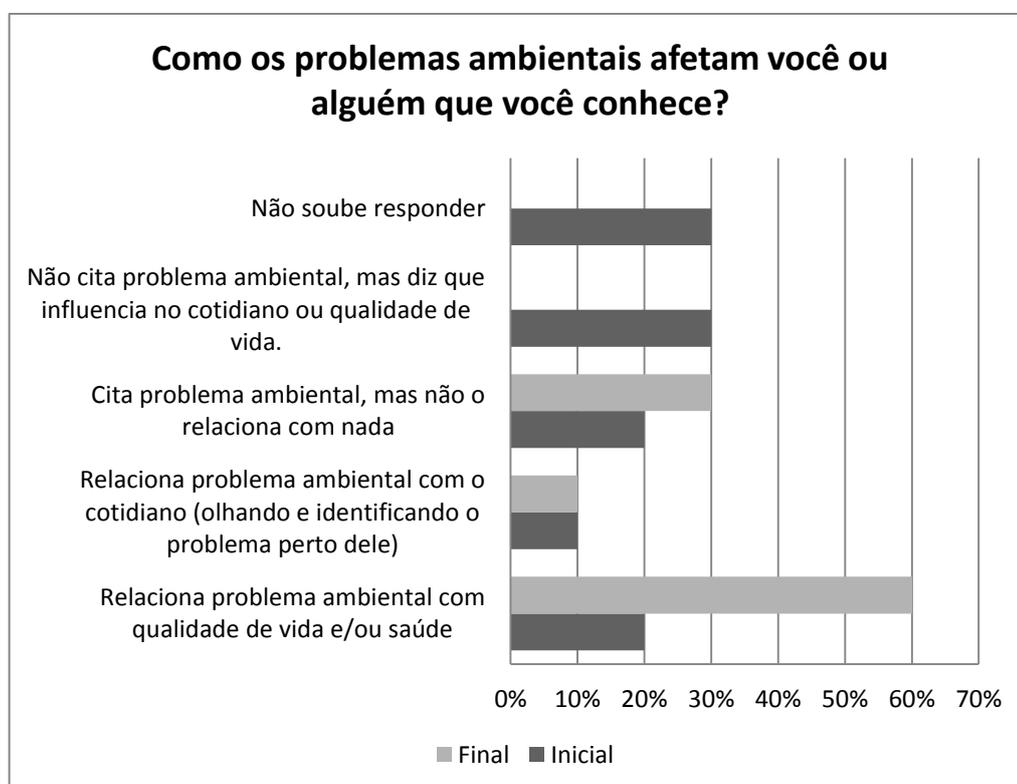


Figura 18. Respostas dos estudantes do CAIC à pergunta: Como os problemas ambientais afetam você ou alguém que você conhece?

O quadro 12 mostra os exemplos de como os problemas ambientais afetam os estudantes ou alguém que eles conhecem, podemos observar através desta quadrouma relação dos problemas socioambientais característico de problemas de injustiça social. Os estudantes se referem ao desconforto e alterações na saúde devido à fumaça das queimadas e dos veículos que passam pela BR 435 que corta o município de Seropédica, observa-se que quando os estudantes exemplificam fome, sede, doenças e enchentes eles representam em sua maioria os problemas que afetam “*as populações de baixa renda,... as populações marginalizadas e vulneráveis*” (p. 52), relação que Loureiro *et al.*, (2011) faz para a injustiça ambiental que assola essas populações enquanto os que detém o poder do capitalismo enriquecem cada vez mais às custas da saúde e da baixa qualidade de vida dos grupos supracitados.

Quadro 12. Exemplos citados de problemas ambientais que afetam os estudantes do CAIC ou alguém que eles conhecem.

Como os problemas ambientais afetam você ou alguém que você conhece?	Inicial	Final
Causando fome	2	1
Causando sede	2	1
Com a poluição	2	1
Com a poluição da água	1	1
Com fumaças tóxicas	1	1
Com a poluição do ar	1	1
Doenças	1	1
Causando desconfortos	2	
Com alergia à fumaça das queimadas	1	
Desmatamento ligado à falta de oxigênio no ar		3
Aumento da temperatura por causa das queimadas		2
Nas áreas verdes		1
Nas moradias		1
Afetam com problemas no ar e no calor		1
Fumaça prejudicando a visão		1
Poluição pode matar		1
Perdendo nossas casas e até quem amamos		1
Na respiração com o ar poluído		1
Na água que tomamos		1
Com enchentes		1

Quando perguntados se um problema social pode ser considerado um problema ambiental (questão 8), sessenta por cento (60%) dos estudantes responderam que sim e 40% responderam que não no questionário inicial. Dos estudantes que responderam sim, apenas 30% conseguiram justificar. Nas respostas do questionário final 70% dos estudantes responderam que sim e 30% responderam que não. Nesta parte final da pesquisa (questionário final), os estudantes que responderam sim 50% conseguiram justificar. Mais uma vez as respostas mostram que a intervenção pedagógica proposta na sequência didática através de uma abordagem com temas geradores integrando atividades no espaço formal e não formal foi bem sucedida provocando uma pequena mudança na apreensão da relação social e ambiental (Fig. 19).

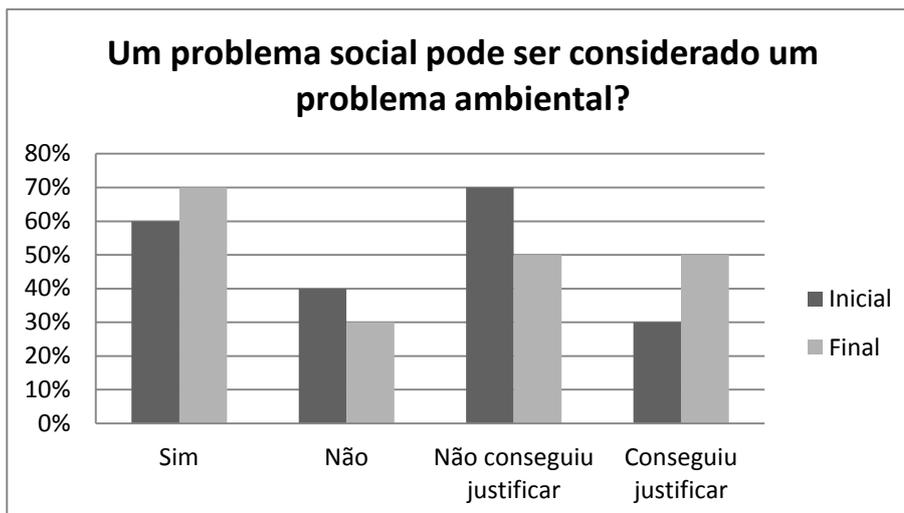


Figura 19. Respostas dos estudantes do CAIC à pergunta: Um problema social pode ser considerado um problema ambiental?

Exemplos de justificativas encontradas nas respostas dos estudantes:

Sim:

Estudante B no questionário inicial: *“O meio ambiente faz parte da sociedade”*

Estudante C no questionário final: *“Por que sempre afeta a sociedade”*

Estudante D no questionário inicial: *“A sociedade faz parte do Meio ambiente”*

Estudante D no questionário final: *“Tudo está relacionado ao meio ambiente”*

Estudante E no questionário inicial: *“existe muitas pessoas que trabalham em indústrias que contaminam o ar com meios de transporte etc...”*

Estudante E no questionário final: *“Com barcos, fábricas etc...poluindo nosso ar”*

Não:

Estudante A no questionário final: *“porque eu acho que não têm nada a ver”*

Estudante F no questionário inicial: *“porque social e ambiente são diferentes”*

Estudante J no questionário inicial: *“não tem nada a ver um com outro”*

5.3. Análise da Concepção de Elementos das Bacias Hidrográficas a partir dos Questionários aplicados no CAIC

Quando perguntados sobre a importância da água, 100% dos estudantes apresentaram respostas com uma representação antropocêntrica no questionário inicial. No questionário final 80% tiveram respostas com representação antropocêntrica e 20% com representação globalizante (Fig. 20). Este resultado aponta para como o tema água é tratado nas escolas e na grande mídia, com uma visão extremamente utilitarista. Porém, a partir da intervenção pedagógica na trilha, através das problematizações sobre a água na bacia hidrográfica, 20% dos estudantes mudaram a sua concepção nas respostas e relatos sobre a água no meio ambiente.

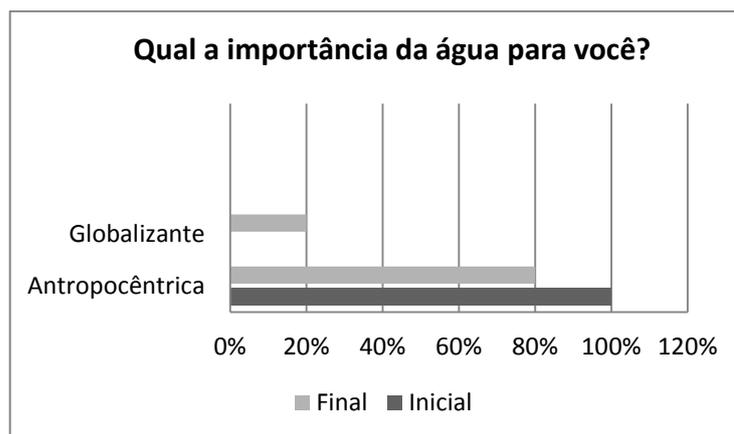


Figura 20. Respostas dos estudantes do CAIC à pergunta: Qual a importância da água para você?

Quando foi pedido para desenhar o ciclo da água com o objetivo de analisar o que os estudantes sabem sobre o ciclo hidrográfico no meio ambiente, considerando as fases do ciclo desenhadas pelos estudantes e os elementos naturais e/ou antrópicos para a categorização das respostas (Fig. 21), no questionário inicial, 20% desenharam 4 fases do ciclo, 30% desenharam 3 fases do ciclo, 30% desenharam apenas 2 fases do ciclo e 20% não desenharam nenhuma fase do ciclo da água. Já no questionário final foram 30% os estudantes que desenharam 4 fases do ciclo, 30% desenharam 3 fases do ciclo da água e 40% desenharam 2 fases do ciclo (Fig. 21).

No questionário inicial 80% dos desenhos apresentavam apenas elementos naturais e 20% elementos naturais e antrópicos. No questionário final 90% dos desenhos apresentaram elementos naturais e 10% dos desenhos apresentaram elementos naturais e antrópicos.

Apesar de a diferença ser pequena podemos notar que nas respostas do questionário final houve um pequeno salto nos desenhos que apresentaram pelo menos duas fases do ciclo da água e os elementos naturais apareceram em maior número nos desenhos.

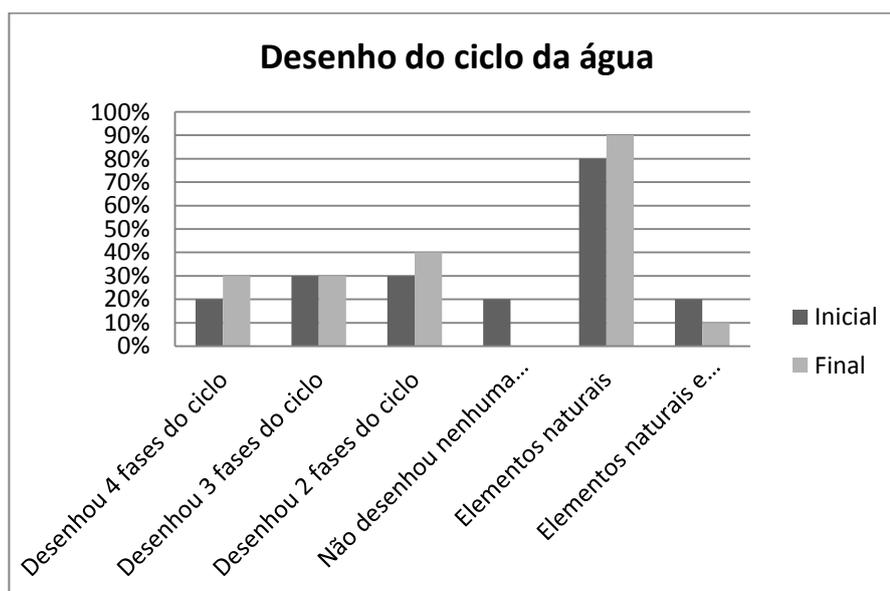


Figura 21. Análise do desenho dos estudantes do CAIC sobre o ciclo da água na natureza.

A figura 22 foi desenhada pelo estudante D (questionário inicial), apresentando elementos antrópicos e naturais e quatro fases do ciclo da água. Observa-se que o estudante

não consegue fazer uma relação do ciclo da água com outros elementos importantes como a vegetação.



Figura 22. Desenho do ciclo da água do estudante D no questionário inicial.

A figura 23 foi desenhada pelo estudante D no questionário final, observamos o jequitibá-rosa desenhado bem mais alto que as outras árvores e também a cachoeira (elementos encontrados na trilha). Isso denota que o estudante sentiu-se aproximado aos elementos tratados na atividade da trilha. O desenho apresenta elementos naturais e as quatro fases do ciclo da água integrado com os elementos da bacia hidrográfica, como a encosta sendo um divisor de água e a floresta.

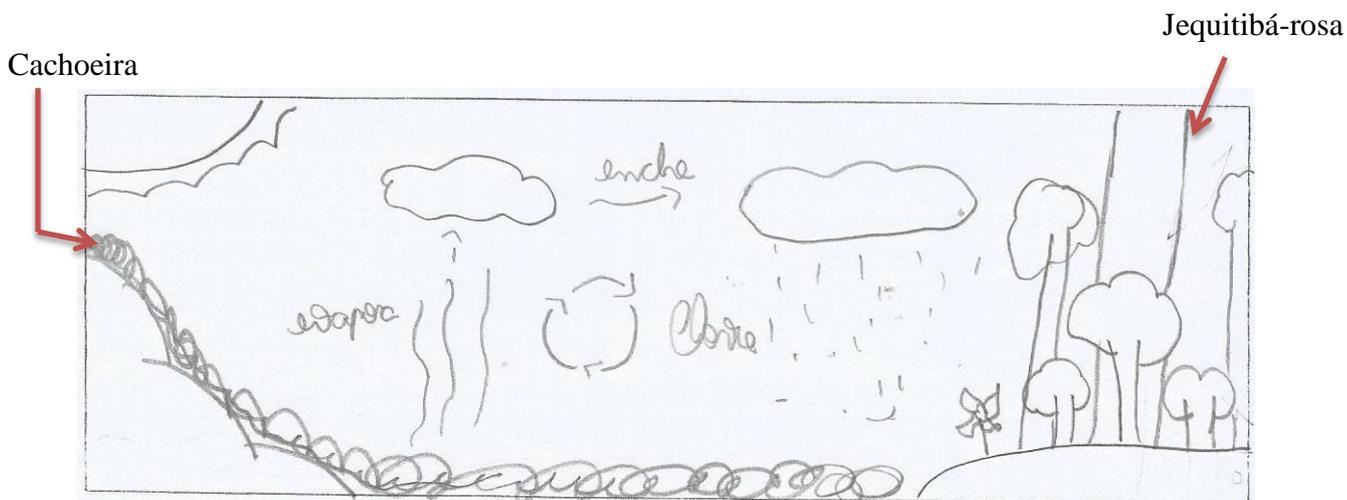


Figura 23. Desenho do ciclo da água do estudante D no questionário final.

Na figura 24, no desenho da estudante B (questionário inicial), ela apresenta elementos naturais e antrópicos. Percebe-se que os elementos construídos (casa) foram apagados, talvez pela estudante se encontrar “presa” às figuras encontradas nos livros didáticos que apresentam uma visão naturalista. O desenho apresenta três fases do ciclo da água.

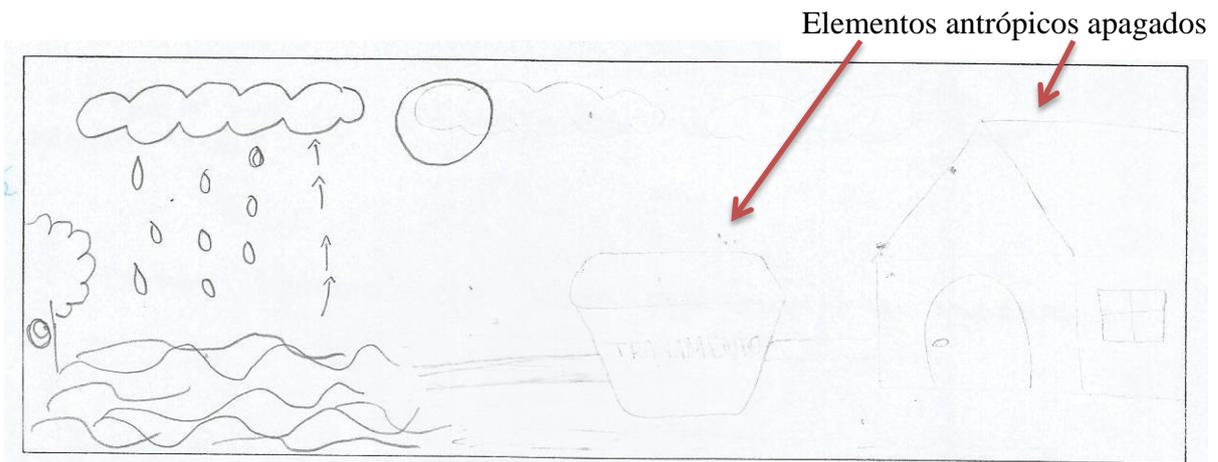


Figura 24. Desenho do ciclo da água da estudante B no questionário inicial.

Na figura 25 temos o desenho da estudante B (questionário final) apresentando elementos naturais e antrópicos e as três fases do ciclo da água. Desta vez a estudante não apagou os elementos antrópicos apresentando uma percepção globalizante do ciclo da água. Na trilha foi discutido e problematizado os elementos construídos e sua relação no meio ambiente.



Figura 25. Desenho do estudante B no questionário final

Quando perguntados se o trecho da trilha percorrida faz parte de uma bacia hidrográfica, 90% dos estudantes responderam que sim, sendo que apenas 10% conseguiram justificar corretamente. No questionário final, 100% dos estudantes responderam que sim, sendo que 50% conseguiram justificar corretamente (Fig. 26). Os dados revelam que os estudantes passam a entender o conceito de bacias hidrográficas após a atividade na trilha.

Algumas justificativas encontradas nas respostas dos estudantes:

Estudante J no questionário final: *“a onde as águas das chuvas escoam superficialmente acima do solo formando os riachos e rios”*

Estudante B no questionário final: *“é um conjunto de terras drenadas”*

Estudante d no questionário final: *“Porque ela é um conjunto de terras drenadas por um rio”*

Estudante E no questionário inicial: *“É um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes”*

Estudante E no questionário final: *“É um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes formada nas regiões mais altas do relevo”*

Estudante I no questionário final *“porque as terras é drenadas por rio”*

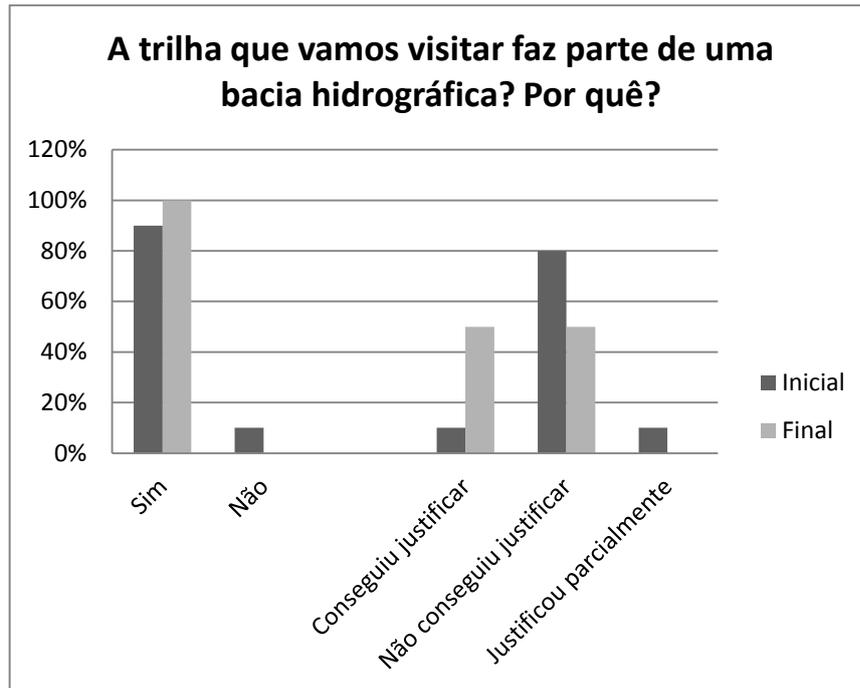


Figura 26. Respostas dos estudantes do CAIC à pergunta: A trilha que vamos visitar faz parte de uma bacia hidrográfica? Por quê?

Quando perguntados sobre como a água chega até suas casas, todos os estudantes responderam que a água chega encanada tanto no questionário inicial quanto no questionário final.

Quando perguntamos para onde vai a água depois de utilizada na sua residência, 84% dos estudantes responderam (questionário inicial) que para a estação de tratamento de esgoto, 8% dos estudantes responderam que a água utilizada é lançada diretamente para a rua e 8% responderam que a água vai para a fossa ou vala negra. No questionário final, 75% dos estudantes responderam que a água é encaminhada para uma estação de tratamento de esgoto, 16,7% das respostas para a fossa ou vala negra e 8,3% das respostas dos estudantes disseram que o esgoto é lançado diretamente em um rio ou riacho. Observa-se que houve uma pequena mudança no padrão das respostas, porém nada muito significativo. Pelas respostas podemos notar que a grande maioria acredita que a água utilizada em suas casas (esgoto) vai para a estação de tratamento de esgoto (Fig. 27). Essa questão acabou sendo pouco explorada na dinâmica da atividade da trilha e as atividades com vídeos e discussões na sala de aula podem ter levado os estudantes a pensarem que o esgoto leva esse caminho. Embora deva ser esse o caminho correto, não é a realidade ocorrida na região do município de Seropédica, Paracambi e arredores.

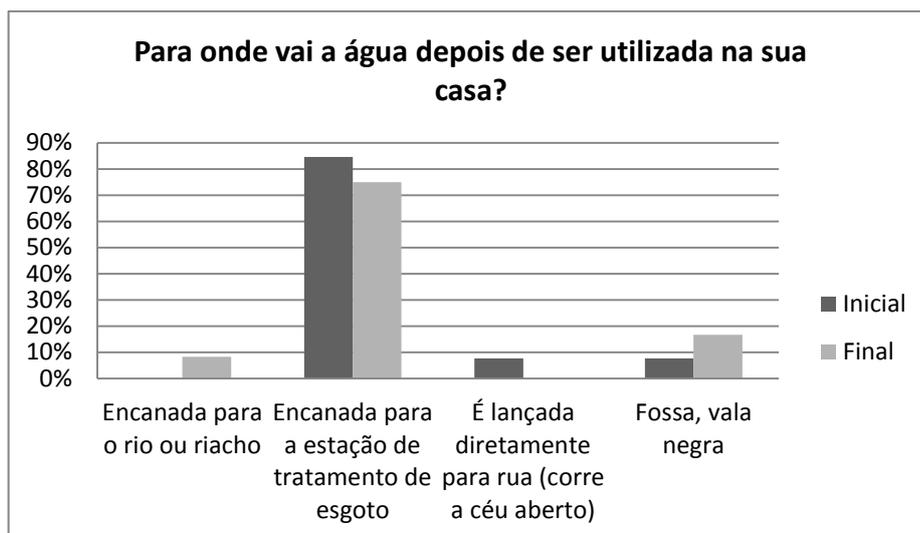


Figura 27. Respostas dos estudantes do CAIC à pergunta: Para onde vai a água depois de ser utilizada na sua casa?

Para a questão, existe vida na trilha de uma bacia hidrográfica? O questionário inicial revelou respostas “genéricas”, tais como: animais, insetos, plantas e outros. Já nas respostas do questionário final, as respostas foram mais específicas e diversificadas, como: musgos, fungos véu-de-noiva, jequitibá-rosa, cigarras, grilos, borboletas (Quadro13). Infere-se com as respostas que o percurso e questões problematizadas ao longo da trilha enriqueceram o conceito de seres vivos, principalmente relacionado aos musgos e fungos (Fig. 28).

Quadro 13. Respostas dos estudantes do CAIC à pergunta: Existe vida ao longo da trilha, se sim, quais?

Existe vida ao longo do trecho da trilha que visitaremos? Se sim, quais?	Inicial	Final
Animais	5	1
Insetos	3	2
Plantas	3	3
Árvores	2	2
Pássaros/ aves	2	5
Cigarras		4
Musgos		3
Grilo		2
Aranhas	1	
Arara	1	
Cobra	1	
Tucano	1	
Fungo véu-de-noiva		1
Jequitibá-rosa		1
Borboletas		1
Lagarta		1



Figura 28. Fungo véu-de-noiva, musgos e lagarta encontrados na trilha.

5.4. Análise da Percepção de Meio Ambiente a partir dos Questionários Aplicados no Dutra

A grande maioria dos estudantes do Dutra considera o Meio Ambiente com uma tipologia Globalizante, meio ambiente e sociedade interdependentes (Fig.29). Esta representação de meio ambiente obteve um aumento de 40% no questionário inicial para 85% no questionário final. É uma diferença expressiva que pode ser considerada como positiva em relação aos nossos objetivos das atividades propostas no espaço formal e no espaço não formal. Quando perguntados o que os estudantes entendem como meio ambiente, as respostas do questionário inicial encontraram 40% dos estudantes com uma representação globalizante, 40% com uma representação naturalista e 20% com uma representação antropocêntrica. Nas respostas do questionário final encontramos 85% dos estudantes com uma representação globalizante, e 15% com uma representação naturalista; a representação antropocêntrica não foi encontrada nas respostas dos estudantes no questionário final.

A tipologia Globalizante é considerada quando o Meio Ambiente é caracterizado como as relações entre natureza e sociedade, compreendendo o ser humano como um ser social com seus aspectos histórico-culturais vivendo em comunidade.

Estudante A no questionário inicial: *“Eu entendo que é o meio onde nós vivemos”*

Estudante F no questionário inicial: *“Meio ambiente é tudo aquilo que vivemos e é natural, nós somos parte de tudo isso”*

Estudante D no questionário inicial: *“É o meio em que vivemos seja ele na floresta ou na cidade.”*

Estudante E no questionário final: *“Que fazemos parte do meio ambiente e que somos o meio ambiente.”*

Estudante S no questionário inicial *“Meio ambiente é o meio em que o homem vive e nele se relaciona com a natureza e os objetos que o rodeiam.”*

Estudante H no questionário final: *“É onde vivemos, desde a cidade até a natureza e as florestas.”*

Estudante P no questionário final: *“O meio no qual estamos inseridos.”*

A tipologia Naturalista caracteriza-se quando o Meio Ambiente é evidenciado pelos aspectos naturais, fauna, flora, elementos da natureza, porém não inclui o homem.

Estudante K no questionário inicial: “É a natureza, é o mundo natural...”

Estudante R no questionário inicial; “Um espaço não poluído totalmente. Com bastante árvores, preservado, etc..”

Estudante E no questionário inicial: “Entendo que é um meio de viver com algo que não te prejudica, que te dá uma sensação boa, um meio feliz de se viver”.

A tipologia Antropocêntrica caracteriza-se quando o Meio Ambiente é reconhecido pelos recursos naturais que o homem necessita para sua sobrevivência.

Estudante G no questionário inicial: “O meio ambiente é algo muito importante na sociedade, ele ‘dá’ a vida, além de obtermos vários recursos com ele.”

Estudante I no questionário inicial: “Que o meio ambiente é muito importante para a vida dos seres humanos, podemos obter várias coisas como alimento, madeira, etc..”

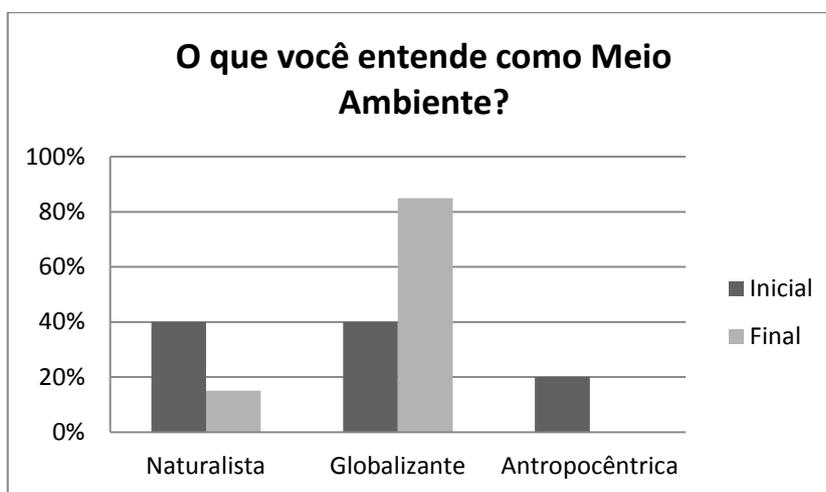


Figura 29. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: O que você entende como Meio Ambiente?

Optamos por transcrever as respostas sobre como os estudantes se percebem no meio ambiente (Quadro 14). Analisando as respostas podemos observar que há alguns padrões nas respostas dos estudantes. Os estudantes A, B, C, G e H nas respostas do questionário inicial, se sentem como parte integrante do meio ambiente. Os estudantes F, N, P, R e T nas respostas do questionário inicial, dizem que suas ações transformam o ambiente para ao bem ou para o mal. Os estudantes D, E, K, L e Q, nas respostas dos questionários iniciais, percebem-se no meio ambiente quando estão em contato com a natureza não o relacionando com o ambiente urbano. Os estudantes I, M e O, nas respostas dos questionários iniciais, falam de seus sentimentos em relação ao meio ambiente, sendo que o estudante I diz da sensação de não pertencimento ao seu ambiente. O estudante J, na resposta do questionário inicial percebe o mundo com poluição e preservação e o estudante S diz que percebe através dos sentidos. Nas respostas do questionário final, os estudantes mencionam a sensação que a trilha proporcionou. Nas respostas do questionário final os estudantes B, D, E, G, H, I, J, K, L, M, N, O, T enfatizam sua percepção da experiência na trilha evidenciando o bem estar que esta proporcionou e comparando como se sentem onde moram. Os estudantes F, P, Q, R, S apresentaram respostas semelhantes as do questionário inicial. Estes resultados deixam claro que a atividade pedagógica realizada na trilha despertou uma grande sensação de bem estar nos estudantes através dos estímulos sensoriais penetrados através dos sentidos, passando pelos filtros individuais e culturais dos estudantes desencadeando novas percepções. Muitas das respostas encontradas no questionário inicial e algumas que se repetem no questionário

final, como a responsabilidade dos malefícios ao meio ambiente sendo atribuídos ao indivíduo e não ao modelo de societário vigente indicam que os estudantes até então tiveram contato até esta pesquisa com a Educação Ambiental tradicional, que teve o seu lugar, mas agora precisamos de uma Educação Ambiental crítica e transformadora, com projetos que não caiam na armadilha paradigmática, como nos diz Guimarães (2011, p. 23), apresentando uma prática informada pelo paradigma da sociedade moderna que tende a se autoperpetuar, reproduzindo a realidade estabelecida por uma racionalidade hegemônica. Esta lógica estabelecida pelo modelo societário diz aos nossos estudantes que os problemas estão nas partes separadas do todo e assim eles se sentem responsáveis pela poluição, escassez da água dentre outros, sem terem a perspectiva de que atitudes socioambientais corretas individuais ou o conjunto destas individualidades, não quebram este paradigma.

Quadro 14. Respostas dos estudantes sobre como se percebem no Meio Ambiente.

Como você percebe o meio ambiente?	Respostas no questionário inicial	Respostas no questionário final
Estudante A	<i>“eu percebo que eu pertencço o meu ambiente e percebo o meio onde eu vivo, meio ambiente”</i>	<i>“Eu me percebo como um cidadão.”</i>
Estudante B	<i>“Na natureza e nas situações rotineiras”</i>	<i>“Viva, parte de algo”</i>
Estudante C	<i>“E me percebo quando me sinto bem com, e vejo uma paisagem linda e eu pertencço ao meio ambiente que eu vivo”</i>	<i>“Me percebo como um dependente do meio ambiente”</i>
Estudante D	<i>“Eu me sinto bem, principalmente quando o meio ambiente é natural”</i>	<i>“Na trilha o ar é puro e na cidade o ar é poluído”</i>
Estudante E	<i>“Me vejo livre, e me sinto feliz porque é um lugar onde tudo que está vivo não te traz preocupação, me sinto livre”</i>	<i>“Como uma pessoa livre, sem preocupação”</i>
Estudante F	<i>“Eu acho que somos cultivadores e ao mesmo tempo destruidores. Eu me vejo em uma natureza escassa.”</i>	<i>“Eu me percebo como alguém que modifica a natureza de algum modo”</i>
Estudante G	<i>“Me sinto bem quando estou no meio ambiente, tenho a sensação de que pertencço à ele, e que tudo que ele tem é saudável para mim”</i>	<i>“Me sinto bem com o ar puro, calmo e na cidade o ar é poluído.”</i>
Estudante H	<i>Nós fazemos parte dele e ele faz parte de nossas vidas.</i>	<i>“Sinto como se eu também fizesse parte dele. A natureza me transmite paz, já a cidade transmite um sentimento de preocupação, o contrário da natureza”</i>
Estudante I	<i>“Tenho sensação que não pertencço ao meio ambiente que vivo, não me sinto bem.”</i>	<i>“Me sinto bem.”</i>
Estudante J	<i>“Um mundo que temos muitos tipos de poluição e também preservação”</i>	<i>“Onde moro é bem diferente da trilha porque na trilha o ar é mais leve o vento sopra mais suave.”</i>
Estudante K	<i>“A natureza é maravilhosa e me sinto muito bem nela”</i>	<i>“Me sinto bem, é agradável, me sinto em paz...”</i>
Estudante L	<i>“eu percebo que o ambiente que eu me sinto mais natural um ar melhor”</i>	<i>“diferente, mais livre, com um ar mais puro.”</i>
Estudante M	<i>“Tranquilo”</i>	<i>“Tranquilo, alegre porque o lugar é calmo”</i>
Estudante N	<i>“Sinto que preciso estar sempre melhorando e buscando o que preciso nela.”</i>	<i>“Me sinto bem e com um ar mais leve”</i>
Estudante O	<i>“Preocupada”</i>	<i>“Com muita vontade de contribuir para melhorar sempre mais”</i>

Estudante P	<i>“Faço parte e integro este meio as ações tomadas por mim o transformar de uma forma ruim ou boa.”</i>	<i>“Componho-o e as minhas ações o transforma.”</i>
Estudante Q	<i>“Ar, plantas, etc”</i>	<i>“Nos lugares, não sei.”</i>
Estudante R	<i>“Eu me percebo como um ajudante do meio ambiente, pois eu planto e tento não poluir.”</i>	<i>“Se percebo como um ser importante, pois eu posso ajudar a melhorar o meio ambiente.”</i>
Estudante S	<i>“Através dos sentidos: tato, audição, visão e olfato”</i>	<i>“Através da visão, audição, tato e olfato.”</i>
Estudante T	<i>“As minhas atitudes transformam o meio ambiente negativamente ou positivamente.”</i>	<i>“Me sinto bem, me sinto livre...”</i>

Para a análise da pergunta sobre como o Meio Ambiente está relacionado com a vida dos estudantes (Fig. 30), foram utilizadas as classificações do quadro 6 (ver metodologia).

A classificação Naturalista foi encontrada em 25% das respostas no questionário inicial e 15% nas respostas do questionário final. Trechos das respostas dos estudantes abaixo: *“Está relacionado com as plantas, meio ambiente preservado, etc...”*; *“Muitas das vezes água, animais e as plantas”*; *“ O Meio Ambiente me sustenta, me ajuda a superar e quando estou em um ambiente com plantas da uma sensação boa”*; *“Como pessoa bem junto com a natureza”*.

A classificação Globalizante foi encontrada em 40% das respostas do questionário inicial e representou 50% das respostas do questionário final. Trechos das respostas dos estudantes abaixo:

“Há uma relação de trocas, um ciclo, eu uso das suas características e modifico-o com as minhas”; *“Está relacionado com tudo, pois o meio ambiente se envolve em tudo.”* *“Ele está presente na minha vida a todo momento, desde o ar que eu respiro até à comida que eu como.”*; *“Em tudo, no meu bem estar, no meu humor”*; *“Em todo momento, na escola, na rua, em casa, em todos os momentos.”* ; *“Em tudo através do meio ambiente que eu consigo viver, fazer as coisas”*; *“No dia-a-dia”*.

A classificação Antropocêntrica foi encontrada em 35% das respostas do questionário inicial e em 40% das respostas do questionário final. Trechos das respostas dos estudantes abaixo:

“Acredito que em tudo, pois tudo é extraído dela e precisamos dela (natureza) para viver” ; *“Porque precisamos dele para sobreviver, com água, frutas, plantas, etc.”*; *“ Vivemos nele e nele comemos e retiramos dele e de suas fontes alimento, água, conforto, utilizamos dele e de seus recursos.”*

Os resultados desta questão não são coerentes com as respostas da questão 1. Estas respostas encontradas refletem a relação que os estudantes têm com o Meio Ambiente, vendo-o como fonte de recursos para a manutenção de suas vidas e nossa espécie, uma representação utilitarista do Meio Ambiente.

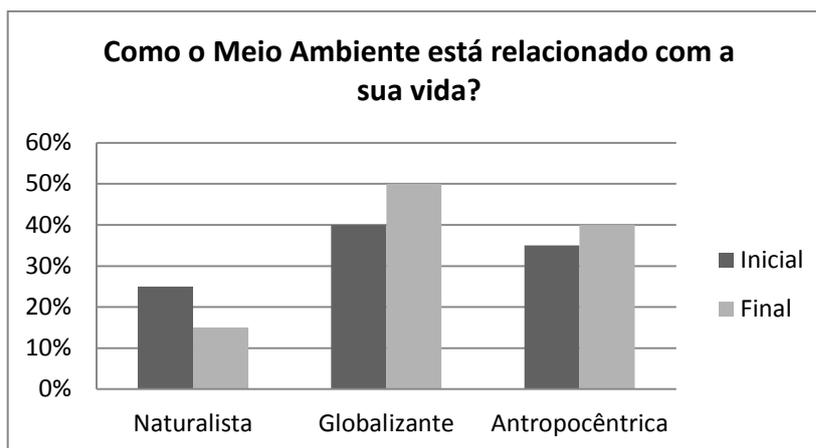


Figura 30. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: Como o Meio Ambiente está relacionado com a sua vida?

Quando perguntados se conhecem alguma problema ambiental (questão 4 do questionário), todos os estudantes afirmaram que conhecem algum problema ambiental, tanto nas respostas do questionário inicial como no final.

Nas respostas, 50% dos estudantes os problemas ambientais apenas como locais e 30% dos estudantes que os problemas ambientais são locais e globais. Já no questionário final 15% dos estudantes afirmaram que os problemas ambientais são locais, 25% que são globais e 60% que são locais e globais (Quadro 15). Isto indica um ganho na percepção dos problemas ambientais locais e globais. As problematizações feitas na trilha parecem ter contribuído para os estudantes do Dutra percebessem a interdependência entre os problemas locais e globais, sendo o Meio Ambiente um todo que não existe apenas em parte. Contudo, os estudantes continuaram a citar problemas ambientais globais semelhantes aos abordados nos livros didáticos e na mídia. Nos livros didáticos frequentemente esses conteúdos não estão integrados. A referência no questionário final dos problemas ambientais locais diminuiu pelos estudantes do Dutra. Entendemos que isso é ruim, pois é importante que o estudante tenha uma percepção dos problemas locais que estão próximo da sua realidade para terem ações nesses locais do seu convívio cotidiano.

Quadro 15. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: Você conhece alguns problemas ambientais? Quais?

Você conhece alguns problemas ambientais? Quais?	Inicial	Final
Sim	100%	100%
Não	0%	0%
Cita problemas ambientais locais	50%	15%
Cita problemas ambientais globais	20%	25%
Cita problemas ambientais locais e globais	30%	60%

O quadro 16 revela os problemas ambientais globais citados pelos estudantes. O problema ambiental global mais citado pelos estudantes em suas respostas foi o desmatamento (aparecem 6 vezes nas respostas do questionário inicial e 11 vezes nas respostas do questionário final) seguido do aquecimento global (5 vezes no questionário inicial e 2 no questionário final), extinção de espécies e terremoto (1 vez cada um no questionário inicial e 1 vez no questionário final). Os estudantes relacionam o desmatamento com a falta de “ar puro”. Os outros problemas apontados apenas 1 vez no questionário inicial ou final podem ser verificados na referida quadro 15. Importante destacar que ocorrem

desmatamentos na região e, desta maneira, o desmatamento pode ser considerado também como um problema local nesta pesquisa.

Quadro 16. Problemas ambientais globais citados pelos estudantes do Dutra.

Problemas ambientais globais	Inicial	Final
Desmatamento	6	11
Aquecimento global	5	2
Extinção de espécies	1	1
Terremotos	1	1
Furacão	1	
Tsunami	1	
Buracos na camada de ozônio	1	
Derretimento das calotas polares	1	
Chuva ácida	1	
Queima de combustíveis	1	
Usina Hidrelétrica	1	
Seres humanos	1	
Maldade Humana		1

Os problemas ambientais locais destacados pelos estudantes no questionário estão listados no quadro 17. Poluição (do ar, da água e do solo, bem como das ruas, cheiros fortes, resíduos de banheiro químico, esgoto com lixo) totalizaram 18 respostas no questionário inicial e 11 no questionário final. Queimadas apareceu 6 vezes no questionário inicial e 5 vezes no questionário final. Alagamentos e enchentes apareceram 1 vez no questionário inicial e 2 no questionário final (esse problema não aparece com frequência na região que os estudantes moram), desperdícios e falta de água apareceu 1 vez cada no questionário inicial. Estiagem e tráfico de animais apareceram 1 vez cada no questionário final. Observa-se que os estudantes relataram bem os problemas ambientais mais encontrados em seu cotidiano, sendo a poluição e as queimadas o que mais causam desconforto nos estudantes.

Os relatos em algumas respostas são tocantes em relação à pobreza e vulnerabilidade ambiental que estes estudantes e suas famílias e comunidades estão expostos. Eles convivem com estes problemas ambientais no seu dia-a-dia, em seu cotidiano por morarem e frequentarem o Colégio em uma zona de grande impacto dos problemas socioambientais que é o município de Seropédica e parte do Município de Nova Iguaçu (km 32), no limite com Seropédica. Podemos observar uma recorrência maior de problemas ambientais citados no questionário final que envolve a poluição do ar e doenças causadas por esta, problemas referentes ao aumento da temperatura global, sendo estas as diferenças principais citadas entre o ambiente da trilha e o ambiente onde os estudantes moram.

Quadro 17. Problemas ambientais locais citados pelos estudantes do Dutra.

Problemas ambientais locais	Inicial	Final
Poluição	6	4
Queimadas	6	5
Poluição dos rios/ lixo nos rios/ esgotos nos rios	6	1
Poluição do ar	2	2
Alagamentos/ enchentes	1	2

Lixos nas ruas	2	2
Resíduos de banheiro químico jogados nos rios		2
Esgoto com lixo	1	
Cheiros fortes	1	
Desperdício de água	1	
Desperdícios	1	
Falta d'água	1	
Estiagem		1
Tráfego de animais		1
Degradação ambiental	1	

Quando perguntados se conseguem perceber os problemas ambientais citados na questão 4, nas respostas do questionário inicial 95% dos estudantes dizem que percebem os problemas ambientais e 5% dizem que não conhecem. Nas respostas do questionário final 100% afirmam que percebem os problemas ambientais (Fig. 31).

A maioria dos estudantes (75 %) relaciona com os problemas citados anteriormente na questão 4; e 25% dos estudantes não relacionam os problemas citados com a questão 4 quando respondem o questionário inicial.

Na fase final, 95% relacionam os problemas citados com os da questão supracitada e 5% não relacionam (Fig. 31). Isto indica que a percepção dos problemas ambientais teve um aumento na fase final e as respostas ficam mais coerentes entre si, relacionando os problemas ambientais que eles conhecem com os problemas que conseguem perceber.

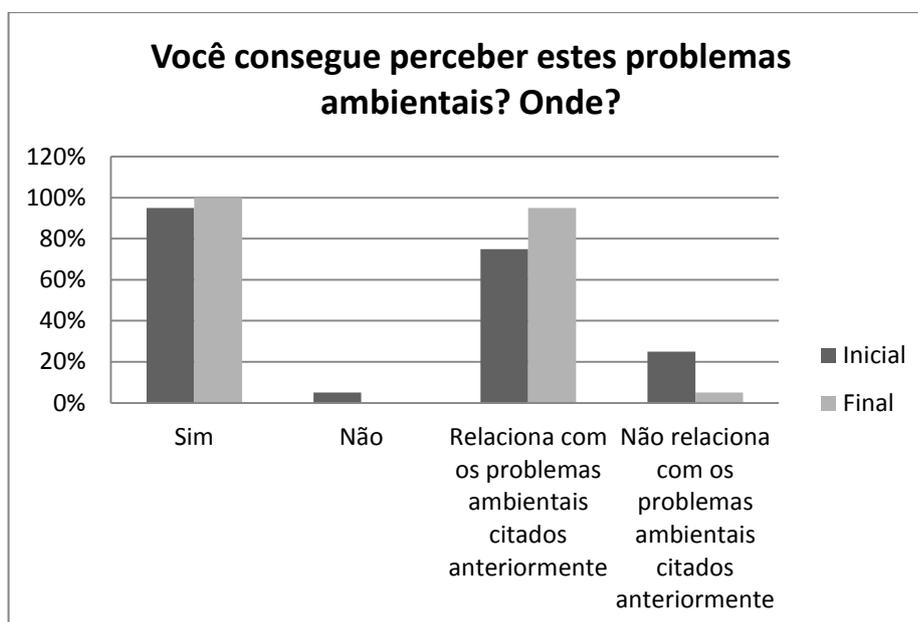


Figura 31. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: Você consegue perceber estes problemas ambientais? Onde?

Quando perguntado aos estudantes sobre como os problemas ambientais os afetam ou alguém que eles conheçam (questão 7 do questionário), a maioria dos estudantes relacionaram os problemas ambientais com a qualidade de vida e/ou saúde (40% questionário inicial e 30% final) e com o problema social (40% questionário final) (Fig. 32). Observa-se que os estudantes relacionaram melhor os problemas ambientais considerando e associando também a dimensão social após as atividades pedagógicas propostas no presente estudo.

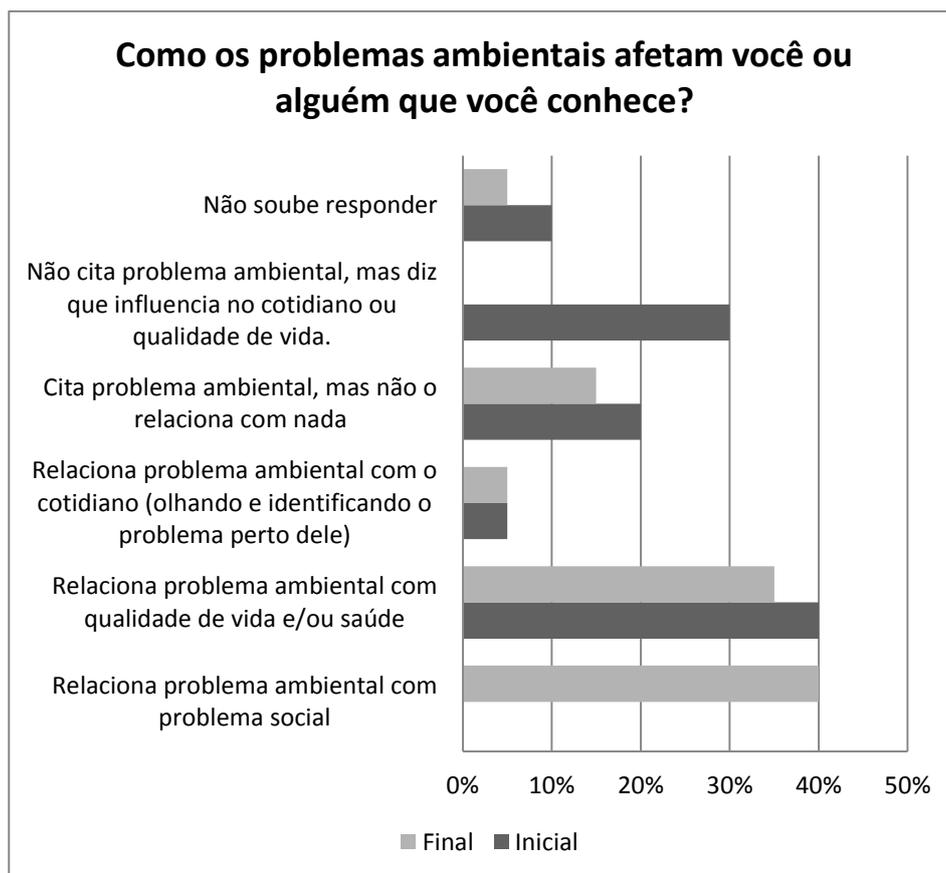


Figura 32. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: Como os problemas ambientais afetam você ou alguém que você conhece?

O quadro 18 revela os problemas ambientais que afetam os estudantes ou alguém que eles conhecem, podemos perceber através deste quadro, um diagnóstico dos problemas socioambientais característico de problemas de injustiça social. Os estudantes se referem ao desconforto e alterações na saúde devido à fumaça das queimadas e veículos que passam pela BR 435 que corta o município de Seropédica; a poluição causando doenças continua sendo o problema ambiental mais citado pelos estudantes do Dutra. Os estudantes citam doenças respiratórias, de pele, a Zika, a Dengue (Quadro 17). Percebe-se que eles sofrem com os danos ambientais enquanto os que detêm o poder do capitalismo enriquecem cada vez mais à custa da saúde e da qualidade de vida de classes mais pobres, como o destes estudantes, que ficam somente com os riscos e danos do processo de produção e consumo do modelo capitalista vigente.

Quadro 18. Exemplos citados de problemas ambientais que afetam os estudantes do Dutra ou alguém que eles conhecem.

Exemplos dos problemas ambientais que afetam os estudantes do Dutra ou alguém que eles conhecem?	Inicial	Final
Alagamentos/ enchentes	1	7
Afeta a saúde/ deixa doente/causa enfermidades/ afeta o bem estar	3	5
Poluição do ar causando doenças	3	2
Poluição do ar causada pelos carros	2	
Falta d'água/ estiagem	2	4
Poluição dos corpos d'água/Poluição da água	1	2

Poluição	1	2
Fumaça das queimadas	4	
Dificuldade de respirar /problemas respiratórios		2
Desmatamento		4
Mosquito que transmite a Zika e da Dengue	1	1
Temperaturas cada vez mais altas causando desidratação, estresse, cansaço	2	
Aquecimento global	1	
Causando irritação e deixando nervosa		1
Pessoas expandindo o seu território e desmatando		1
Problemas de pele		1
Poeira	1	

Quando perguntados se um problema social pode ser considerado um problema ambiental (questão 8), a maioria dos estudantes (85%) responderam que sim, sendo que apenas 30% dessa porcentagem conseguiu justificar. Nas respostas do questionário final, todos os estudantes responderam que sim, mas 60% conseguiram justificar. Mais uma vez as respostas mostram que a intervenção pedagógica proposta na sequência didática integrando o espaço formal e não formal foi bem sucedida provocando uma mudança na apreensão da relação social e ambiental (Fig. 33).

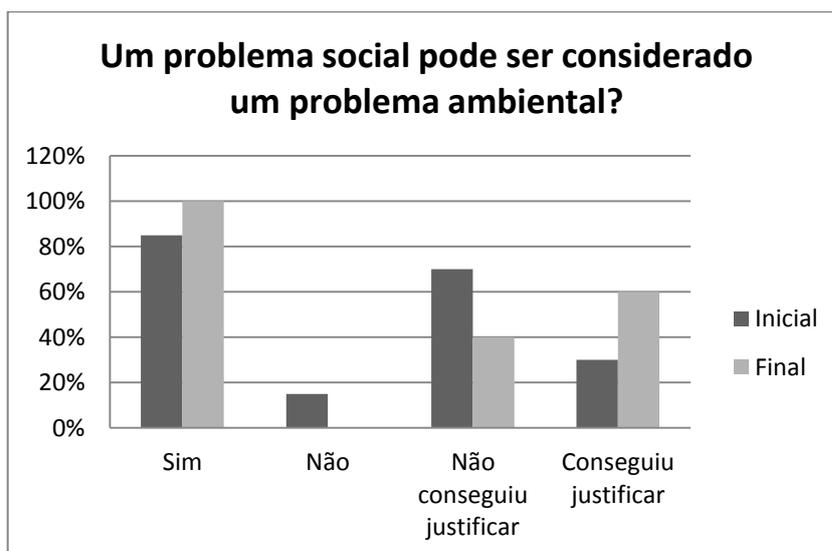


Figura 33. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: Um problema social pode ser considerado um problema ambiental?

Algumas das justificativas encontradas nas respostas dos estudantes:

Estudante E no questionário final: “*Sim porque a sociedade faz parte do meio ambiente*”

Estudante B no questionário inicial: “*Pois acaba se tornando um problema para o nosso meio ambiente, já que nossos problemas sociais refletem nele*”

Estudante B no questionário final: “*Eles se interligam.*”

Estudante C no questionário final: “*Por quê os dois andam juntos*”

Estudante K no questionário final: “*Pois a sociedade está conectada com a natureza*”

Estudante N no questionário final: “*Pois os dois andam lado a lado.*”

Estudante S no questionário inicial: “*Sim, pois ambos estão relacionados. Um exemplo é o aquecimento global, ele é um problema ambiental e que afeta a sociedade, logo um problema social.*”

Estudante S no questionário final: “*Um afeta o outro, logo estão ligados.*”

Estudante F no questionário inicial: “*O problema social em sua maioria é culpa do capitalismo, exploração de bens naturais e até de pessoas que inclusive fazem parte da natureza.*”

Estas justificativas demonstram que a maioria dos estudantes consegue relacionar problemas ambientais e sociais, o que corrobora a representação de Meio Ambiente globalizante que prevaleceu nas respostas para as questões 1 e 3, principalmente nos dados revelados pelo questionário final.

5.5. Análise da Concepção de Elementos das Bacias Hidrográficas a partir dos Questionários aplicados no Dutra

Quando perguntados sobre a importância da água, 70% dos estudantes apresentaram respostas antropocêntricas e 15% naturalista e 15% globalizante (questionário inicial). No questionário final permaneceu a porcentagem de estudantes com uma visão antropocêntrica (70% dos estudantes), sendo que aumentou o número de estudantes com uma visão globalizante (25% dos estudantes) (Fig. 34). A visão de que a água é um recurso para uso humano é histórica e reproduzida nos livros didáticos e na mídia. A Educação Ambiental Crítica e transformadora tem muito a colaborar na mudança desse paradigma através de atividades em espaços de bacias hidrográficas (espaço não formal), porém deve estar atrelada à práxis da educação formal.

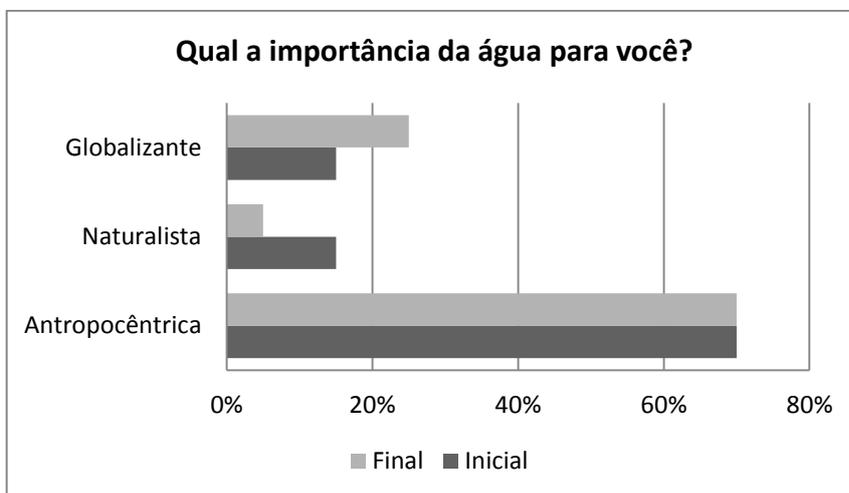


Figura 34. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: Qual a importância da água para você?

Quando pedimos para os estudantes desenharem o ciclo da água com o objetivo de analisar o que os mesmos sabem ou conseguem representar através do desenho sobre o ciclo hidrográfico no meio ambiente, considerando as fases do ciclo desenhadas pelos estudantes e os elementos naturais e/ou antrópicos para a categorização das respostas (Fig. 35), no questionário inicial, 25% desenharam 4 fases do ciclo, 65% desenharam 3 fases do ciclo, 10% desenharam apenas 2 fases do ciclo. Já no questionário final foram 30% os estudantes que desenharam 4 fases do ciclo, 55% desenharam 3 fases do ciclo da água e 10% desenharam 2 fases do ciclo e 5% não fez o desenho (Fig. 35).

No questionário inicial 85% dos desenhos apresentavam apenas elementos naturais e 15% elementos naturais e antrópicos. No questionário final 100% dos desenhos apresentaram somente elementos naturais. Apesar de a diferença ser pequena podemos notar que nas respostas do questionário final houve um pequeno salto nos desenhos que apresentaram quatro fases do ciclo da água e os elementos naturais apareceram em maior número nos desenhos que também apresentaram mais elementos da bacia hidrográfica.

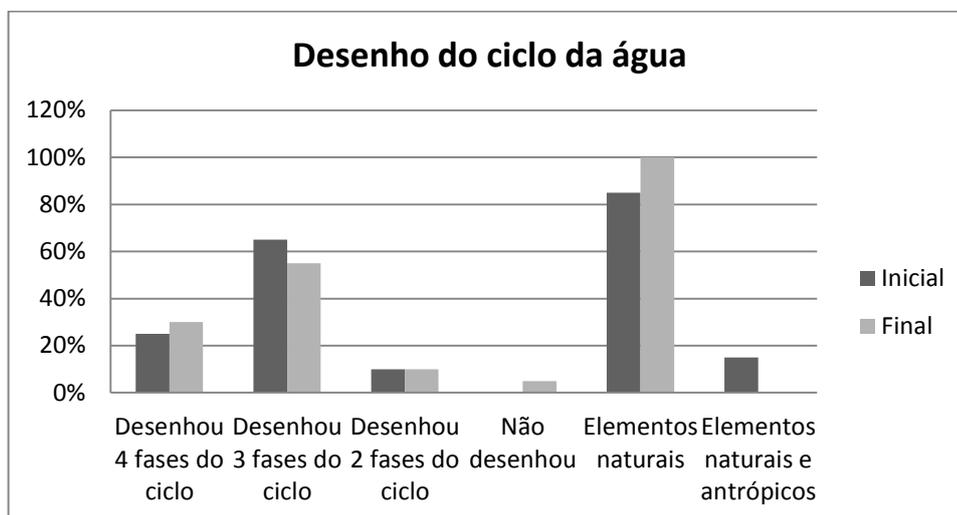


Figura 35. Análise do desenho dos estudantes do Dutra sobre o ciclo da água na natureza.

A figura 36 é o desenho da estudante P, feito no questionário inicial, apresentando elementos naturais e 4 fases do ciclo da água. Vemos que a água desce de uma cachoeira ou de partes mais altas do relevo, percola o solo, está no rio sobe em forma de vapor, acontece a condensação e acontece a precipitação. Há uma árvore acima do solo, e não vemos elementos construídos pelo homem. O desenho também apresenta uma fragmentação na paisagem separando o solo com a árvore, por um intervalo em branco, do rio.



Figura 36. Desenho do ciclo da água da estudante P no questionário inicial.

A figura 37 é o desenho da estudante H feito no questionário inicial, apresentando apenas elementos naturais e 4 fases do ciclo da água. Podemos notar que o desenho é bem parecido com os encontrados nos livros didáticos, porém apresentam também elementos da

bacia hidrográfica como as montanhas como divisores de água. O desenho é muito parecido com o que a estudante fez no questionário final. (Fig. 38).

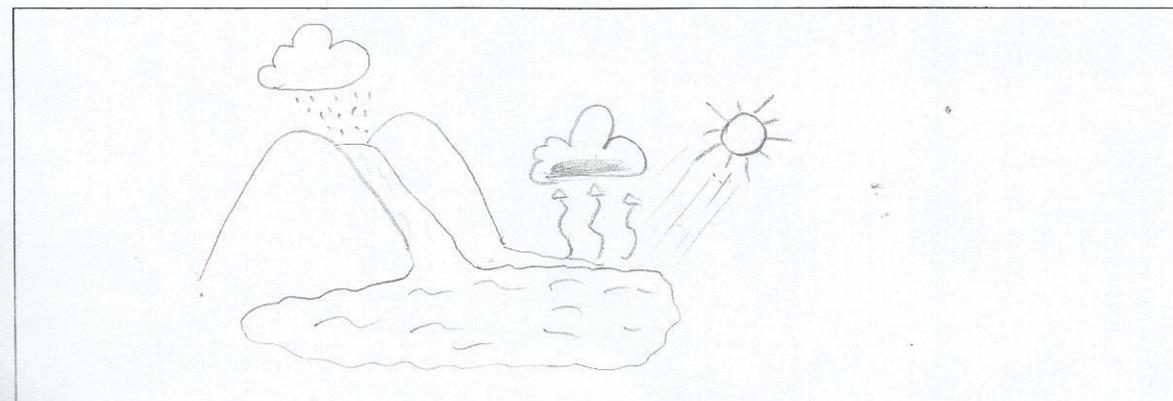


Figura 37. Desenho do ciclo da água da estudante H no questionário inicial.

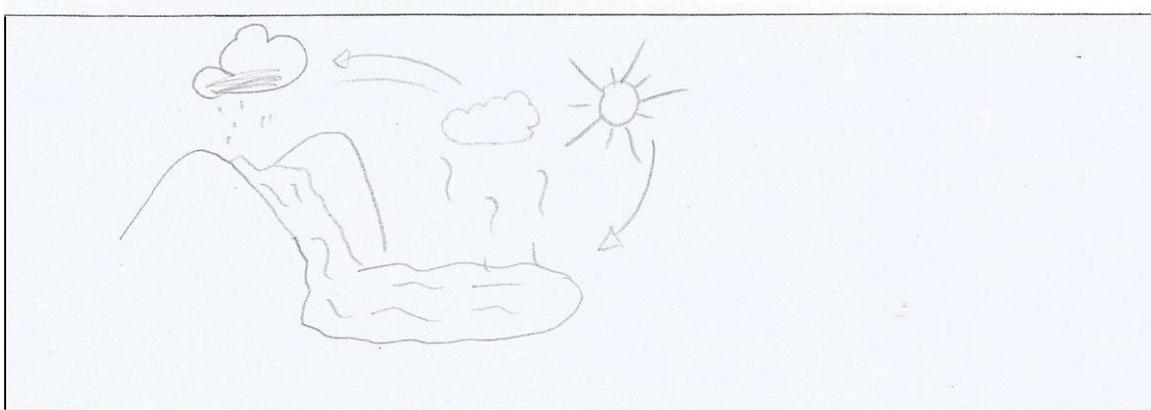


Figura 38. Desenho do ciclo da água da estudante H no questionário final.

Já o estudante F apresentou desenhos bem diferentes nas etapas do questionário. Na inicial o desenho é bem simples com elementos naturais e 3 fases do ciclo da água (Fig.39). No questionário final o desenho apresenta somente elementos naturais e 3 fases do ciclo da água, porém há montanhas como divisores de águas na bacia hidrográfica, isto demonstra que houve um ganho na representação no desenho do ciclo da água na etapa final do questionário (Fig.40).

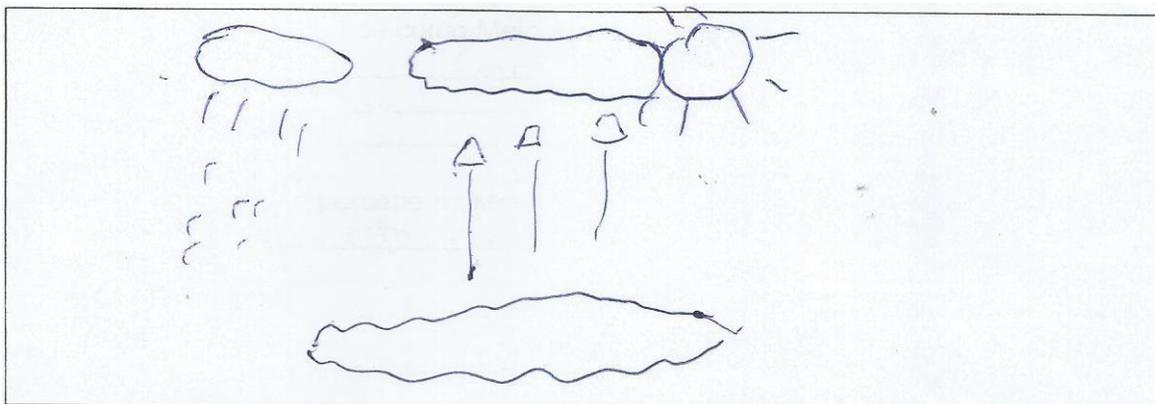


Figura 39. Desenho do ciclo da água do estudante F no questionário inicial.

Montanhas como divisores de água nas bacias hidrográficas

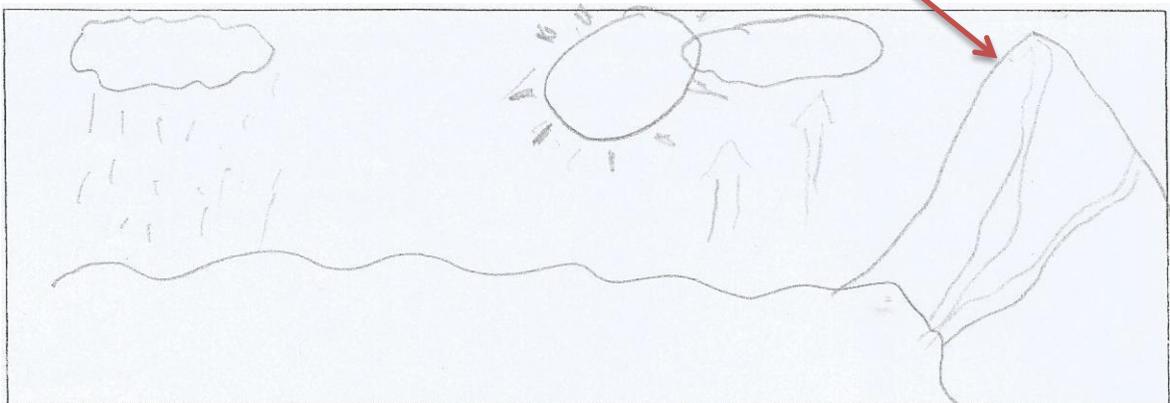


Figura 40. Desenho do ciclo da água da estudante F no questionário final.

A figura 41 é o desenho da estudante C feito no questionário inicial, apresentando elementos naturais e antrópicos e 4 fases do ciclo da água. A estudante dividiu a área do desenho em duas, na esquerda vemos a fonte de energia que atua no ciclo da água, o sol, e a água evaporando e chegando às nuvens. Na direita vemos a precipitação da água em forma de chuva caindo sobre a casa e a formação de um acúmulo de água na superfície que pode ser um rio ou riacho, mar, lago, represa ou pode representar um alagamento na rua que é comum no local onde os estudantes vivem.

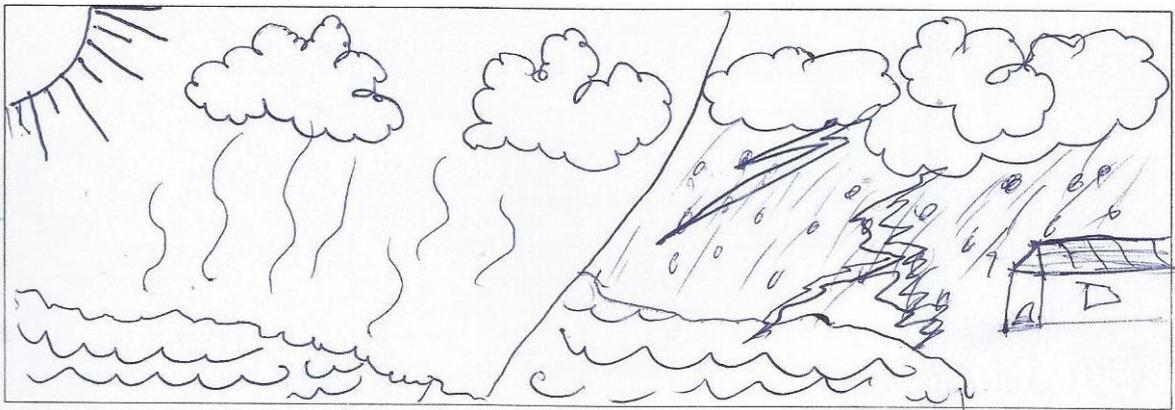


Figura 41. Desenho do ciclo da água do estudante C no questionário inicial.

A figura 42 é o desenho da estudante E feito no questionário inicial, apresentando elementos antrópicos e naturais e 3 fases do ciclo da água. A fonte de energia que faz com que a água evapore, porém os pontos de interrogação podem indicar que a estudante não sabe como isto ocorre. Há presença de construções humanas que deságuam no corpo hídrico.



Figura 42. Desenho do ciclo da água da estudante E no questionário inicial .

A figura 43 é o desenho da estudante K feito no questionário final, apresentando apenas elementos naturais e 3 fases do ciclo da água. Não há elementos construídos pelo homem. Temos o sol de onde vem a energia que faz a água de um corpo hídrico evaporar e a precipitação da água em forma de chuva.

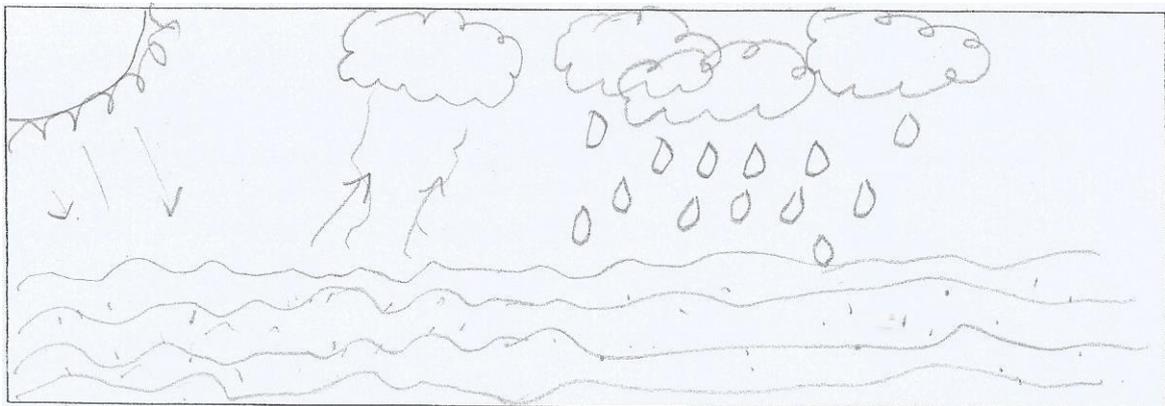


Figura 43. Desenho do ciclo da água da estudante K no questionário final.

A figura 44 é o desenho da estudante A feito no questionário final, apresentando elementos naturais e 2 fases do ciclo da água. Não há nenhum elemento da superfície onde a chuva cai e nem de onde a água evapora. Foi o desenho mais incompleto que encontramos.

Em todos os desenhos que os estudantes fizeram do ciclo da água o sol apareceu como fonte de energia para o planeta e conseqüentemente para o ciclo hidrológico.

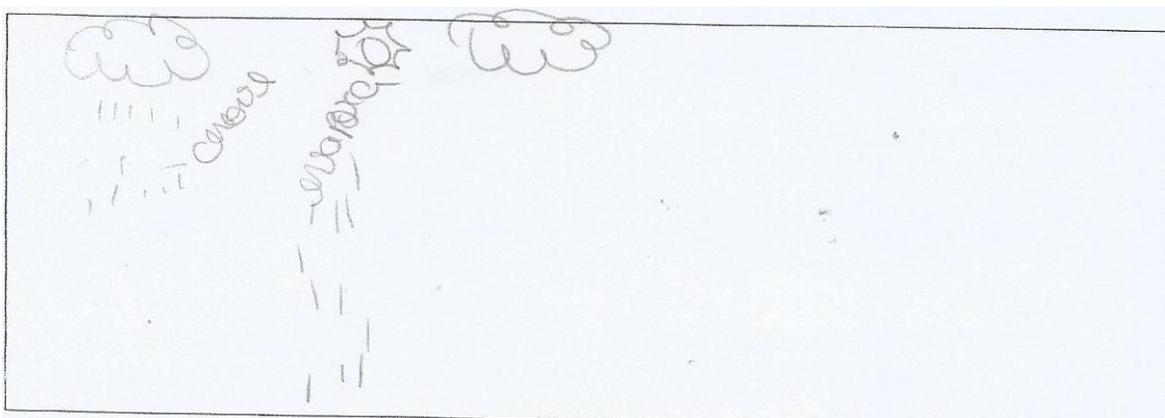


Figura 44. Desenho do ciclo da água da estudante A no questionário final.

Quando perguntados se o trecho da trilha faz parte de uma bacia hidrográfica, 60% dos estudantes responderam que sim e 80% não sabiam justificar nas respostas do questionário inicial. No questionário final 100% dos estudantes responderam que sim, mas apenas 5% conseguiram justificar corretamente e 40% parcialmente (Fig. 45). Verifica-se que a partir de problematizações os estudantes passaram a envolver os elementos socioambientais da bacia hidrográfica. Desta maneira, há pistas de que os estudantes estão em processo de construção do conceito integrado da bacia hidrográfica.

Algumas justificativas incompletas apontadas pelos estudantes: “Porque tem cachoeira, rio”; “É ‘banhado’ por uma represa”; “Porque é uma terra com um rio na passagem”; “o rio atravessa as terras”.

Resposta da estudante H no questionário inicial: “Não sei o que é uma bacia hidrográfica.”

Resposta da estudante H no questionário final: “Não importa o lugar onde estivermos, ele sempre fará parte de uma bacia hidrográfica.” (considerada completa).

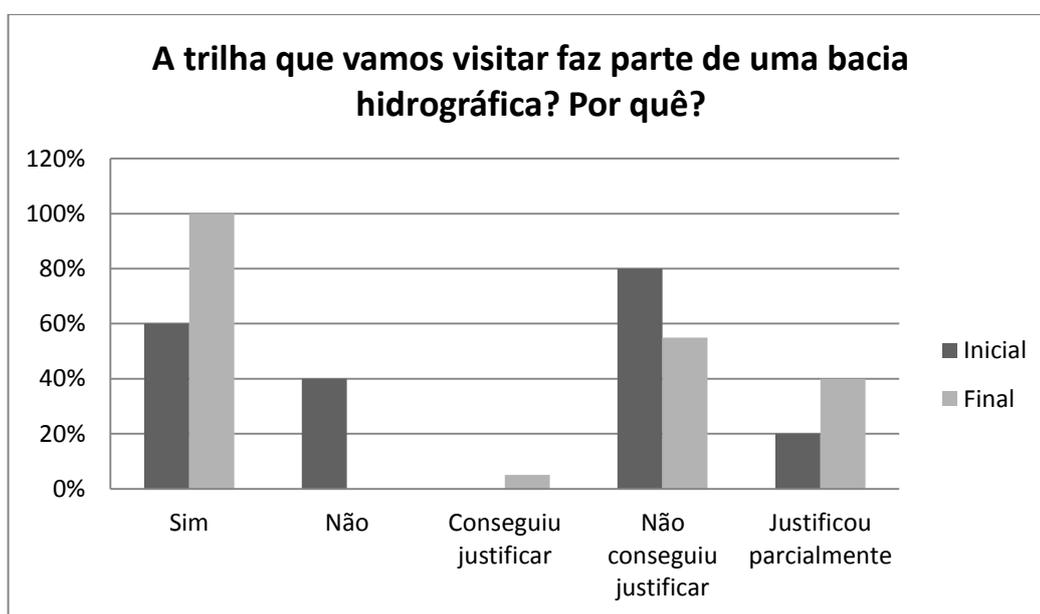


Figura 45. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: A trilha que vamos visitar faz parte de uma bacia hidrográfica? Por quê?

Quando perguntados sobre como a água chega até suas casas, 74% disseram que a água é encanada e 22,3% de alguma represa (questionário inicial). No questionário final 80% disseram que a água é encanada, 8% provenientes de alguma represa, 4% responderam que é retirada diretamente de uma nascente, rio, lago ou açude, 4% responderam que é coletada da chuva (Fig. 46). Observamos uma pequena diferença nas respostas, muitos estudantes responderam mais de uma alternativa.

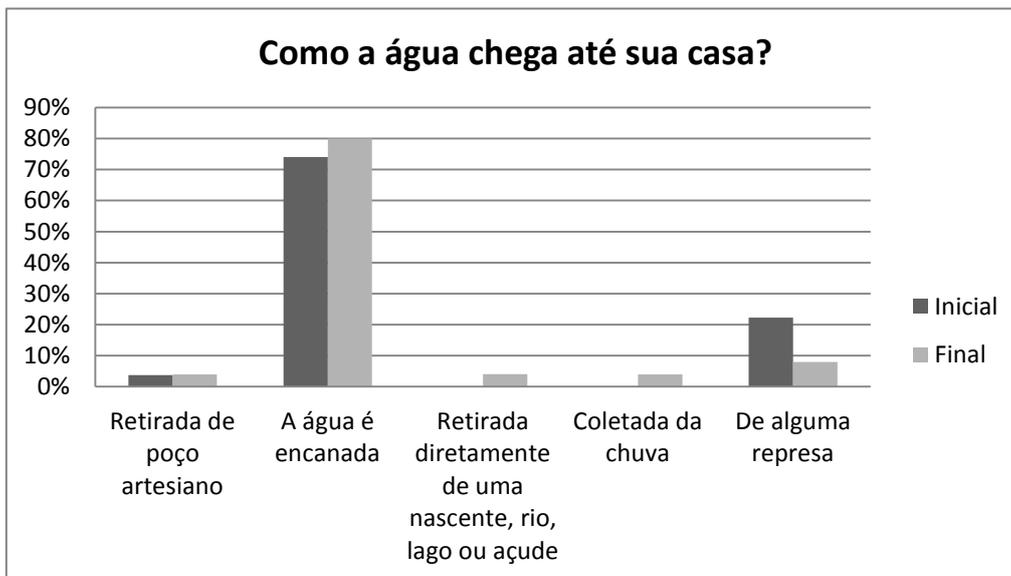


Figura 46. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: Como a água chega até sua casa?

Quando perguntamos para onde vai a água depois de utilizada na sua casa, 55% dos estudantes responderam no questionário inicial que para estação de tratamento de esgoto, 20% para fossa séptica e 20% para a fossa ou vala negra. No questionário final 55% dos estudantes responderam que para a estação de tratamento de esgoto, 10% diretamente para a rua, 20% para fossa séptica e 10% para a fossa ou vala negra (Fig. 47). Houve uma pequena mudança no padrão das respostas. Pelas respostas podemos notar que a grande maioria acredita que a água utilizada em suas casas (esgoto) é encaminhada para a estação de tratamento de esgoto.

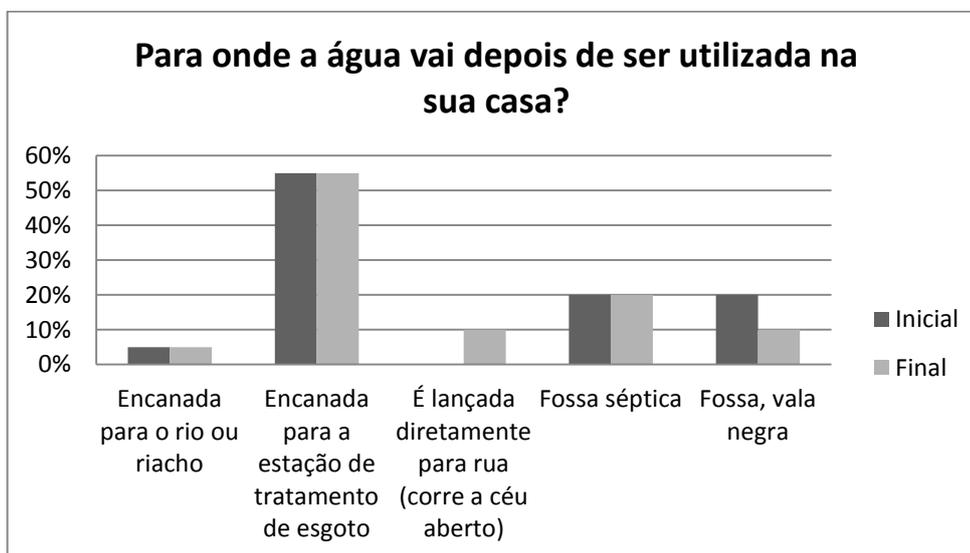


Figura 47. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: Para onde vai a água depois de ser utilizada na sua casa?

No quadro 19 são destacadas as respostas dos estudantes em relação à pergunta se existe vida no trecho de uma trilha. Observa-se que no questionário inicial as respostas foram mais “genéricas” como: pássaros, animais, plantas, árvores, insetos, seres humanos, bactérias, mamíferos, cobra. A água foi citada 2 vezes no questionário inicial como ser vivo. Já nas

respostas do questionário final, todos os seres vivos foram novamente citados, com exceção da água.

Quadro 19. Respostas dos estudantes do Dutra à pergunta: Existe vida ao longo da trilha, se sim, quais?

Existe vida ao longo do trecho da trilha que visitaremos? Se sim, quais?	Inicial	Final
Passarinhos/ pássaros/ aves	7	11
Animais	8	7
Plantas	5	6
Árvores	3	8
Insetos	2	6
Seres humanos/ pessoas	3	2
Bactérias	2	1
Mamíferos	2	
Cobra	1	
Água	2	
Formigas		8
Aranhas		5
Bicho-pau		5
Mosquitos		4
Cigarras		4
Gongolo		3
Lagartos		3
Bichos		1
Borboletas		1
Fungos		1
Gafanhoto		1
Lagartixas		1
Micos		1
Plantações		1
Répteis		1
Tanajura		1
Vegetação		1
Vegetação rasteira		1

Outras mais específicas surgiram, como: bicho-pau, mosquitos, cigarras, gongolo, lagarto, bichos, borboletas, fungos, gafanhoto, lagartixas, micos, plantações, répteis, tanajura, vegetação, vegetação rasteira (Fig. 48). Aferiu-se que a vivência na trilha enriqueceu o conceito e diversidade de seres vivos, principalmente relacionado aos fungos e várias espécies de insetos (dado semelhante também foi encontrado com os estudantes do CAIC).



Figura 48. Bicho-pau à esquerda e à direita os estudantes observando a vegetação.

5.6. Análise da Atividade na Trilha - Espaço Não Formal

Os dados revelam através da análise da planilha de potencialidades da trilha e dos áudios gravados, que as atividades na trilha ampliaram a percepção ambiental dos estudantes e que comparado com a análise do questionário diagnóstico inicial e final eles tiveram um grande avanço para questões que envolveram conceitos de conteúdos de Ciências e Ecologia abordados ao longo das atividades na trilha. Também problematizamos várias questões socioambientais tendo como temas geradores os elementos da bacia hidrográfica.

Durante a trilha os estudantes preencheram a planilha que continha espaços para anotações ou respostas sobre suas percepções, tais como, os sons percebidos; os microclimas experimentados; a luminosidade; a ocupação do solo pela vegetação; a importância da água; a importância da serrapilheira; a biodiversidade dos seres vivos locais e sua interação com o meio ambiente. Os estudantes realmente perceberam, sentiram e anotaram suas observações e percepções.

Foram apontados pelos estudantes, por exemplo, o som do vento e da água, o som do vento batendo nas folhas e galhos das árvores e o som de folhas, galhos e árvores balançando com o vento. O som da água, da correnteza, seguido dos sons do canto dos pássaros e insetos como grilos e cigarras. Alguns dos exemplos de expressões escritas pelos estudantes sobre os sons percebidos são destacados abaixo:

Estudante B Dutra: *“Som da correnteza, as folhas se partindo quando pisamos, os galhos balançando, cigarras”*;

Estudante C Dutra: *“Som de águas e o vento batendo nas árvores, cigarra”*;

Estudante E Dutra: *“Barulho do vento balançando as árvores e plantas, barulho da queda da água, da cachoeira, o som dos pássaros e das cigarras”*;

Estudante H Dutra: *“O vento batendo nas árvores, os pássaros, o som da água da cachoeira o som dos insetos como: grilos, cigarras, bicho-pau”*;

Estudante N Dutra: *“Sons de pássaros, vento balançando as árvores e etc”*;

Estudante P Dutra: *“Som da cachoeira, das folhas batendo umas nas outras por causa do vento”*;

Estudante Q Dutra: *“Água descendo rio abaixo. Pássaro cantando”*.

A percepção auditiva se revelou bastante apurada entre os estudantes, inferindo-se a partir dos dados encontrados que os elementos da trilha propiciaram o contato com os objetos de estudo *in loco* e, assim, facilitando a aproximação homem-natureza que vem sendo historicamente desconstruída e pode ser historicamente construída (GUIMARÃES, 2011).

Quando perguntados sobre a importância da água, os estudantes do CAIC citaram a importância para as plantas, para a cachoeira, para o solo, para gerar energia elétrica e para a criação de novos fungos e cogumelos. Os estudantes do Dutra citaram as necessidades humanas dentre elas, hidratar, pescar, gerar energia, abastecimento de água tratada; para os outros seres vivos como plantas e animais e para a manutenção do ecossistema. Observa-se que a grande maioria dos estudantes, no primeiro momento (questionário inicial, diagnóstico), apresentou uma representação antropocêntrica utilitarista. A partir das problematizações na atividade da trilha, questões como a importância da água para a manutenção da vida do homem e de outras espécies de seres vivos no ecossistema foram tratadas, isso proporcionou uma quebra de paradigma da visão antropocêntrica e utilitarista da natureza também revelado no questionário diagnóstico. Desta maneira, o meio ambiente passou a ser visto pelos estudantes como *um “conjunto de elementos vivos ou não vivos que constituem o planeta Terra. Todos esses elementos relacionam-se influenciando e sofrendo influência entre si, em um equilíbrio dinâmico”*. (GUIMARÃES, 2005, p.11).

Na trilha foi problematizado questões como a relação do escoamento superficial e o desmatamento da vegetação local que provoca erosões no solo (conteúdos de Geografia; Ciências e Biologia). Debates como os que ganham e os que perdem com o desmatamento foram realizados (Educação Ambiental Crítica). Perguntas como: Quais são as doenças causadas indiretamente pelo desmatamento? (conteúdo de Ciências, Biologia e Educação em Saúde). Como a vegetação ajuda na infiltração da água no solo? Como a vegetação funciona como contenção do solo, retenção de água nas florestas, barreira térmica, captação de água de chuva e preservação de nascentes? (foram abordados conteúdos de Ciências, Biologia, Ecologia, Geografia); Outras questões como o tratamento da água e a utilização da água para consumo humano (foram abordados conteúdos de Química como a adição de cloro e flúor na água); Utilização da água para geração de energia e como isso vem sendo feito no Brasil (foram abordados conteúdos de Física, como a energia da queda da água, energia mecânica, que é transformada em energia elétrica e conteúdos de Geografia quando falamos onde estão localizadas as grandes hidrelétricas às custas de muita degradação socioambiental, entrando na Educação Ambiental Crítica); A disponibilidade da água nas várias estações do ano. Estes dados revelam a interdisciplinaridade que os temas geradores dos elementos da bacia hidrográfica proporcionam associados ao espaço não formal da trilha e a importância destas atividades para uma EA crítica e emancipatória.

A partir dessas questões verificou-se que os estudantes, através das problematizações e diálogos na trilha, passaram a correlacionar a importância da Mata Atlântica para a manutenção de elementos importantes como a água, o clima, os seres vivos e a interligação entre os mesmos e incluindo o homem neste sistema que é o meio ambiente.

Estudante F Dutra: *“Eu notei que aqui o clima é mais agradável que na cidade”*; *“Então, o desmatamento pode causar a escassez da água!”*

Estudante I CAIC: *“Somos todos dependentes da natureza”*

Estudante A Dutra: *“Somos seres de Mata Atlântica!”*

Uma atividade bem interessante na trilha foi a observação da serrapilheira. Neste momento houve a oportunidade de problematizar questões como da importância da

serrapilheira para a recomposição dos nutrientes, proteção do solo e várias outras funções no ecossistema. Alguns exemplos de falas e registros na planilha de potencialidades são destacados a seguir: *“Para ciclar nutrientes”*; *“Servindo como adubo”*, *“Para proteger o solo ou cobrir o solo”*; *“Para as plantas se desenvolverem”*; *“Para manter o solo úmido”*; *“Atua coberta de folhas”*; *“Para proteger o solo”*; *“Para refrescar, regar”*; *“Como adubo”*; *“Para o crescimento de novas plantas”*. Pelos registros, observou-se que os estudantes mesmo sem se darem conta trataram de conteúdos relacionados com os ciclos biogeoquímicos na dinâmica da atividade na trilha. A partir deste contato e com base nas respostas e diálogos ocorridos na trilha, observou-se que os estudantes tiveram mais facilidade de compreender os conceitos básicos de decomposição e ciclagem de nutrientes.

Na trilha os estudantes tiveram contato com a textura, odor, nível de decomposição, grau de umidade da serrapilheira, das novas plântulas no meio da serrapilheira, observaram pequenos artrópodes que fogem da luz sob a serrapilheira. O contato proporcionado pela vivência na trilha do Jequitibá-rosa e o contato com os elementos da bacia hidrográfica, permitiu, também, o interesse pela descoberta e valorização de um tema que muitas vezes é conceituado de maneira abstrata quando tratado apenas no espaço formal e sem o contato com o objeto de estudo. Este conjunto de percepções e problematizações sobre a serrapilheira, no espaço não formal, proporcionaram aos estudantes a perceberem *“como no meio ambiente, morte e vida não existem uma sem a outra, elas se complementam no ciclo biológico constituindo uma unidade”* (LOUREIRO, 2011 p. 21).

Quando foi tratada a questão da ocupação do solo, os estudantes citaram que o local possui grandes árvores se referindo ao Jequitibá-rosa encontrado na trilha, uma árvore nativa. Citaram também as jaqueiras e os eucaliptos encontrados ao longo da trilha, espécies não nativas. Neste momento foram problematizados o que ocasiona a introdução de espécies não nativas em um ecossistema e quais as consequências dessa introdução na diversidade local e no funcionamento de outros elementos da bacia hidrográfica.

Estudante E Dutra: *“Por que as jaqueiras aqui dentro da mata são diferentes?”* Pergunta da estudante após pedirmos para que observassem as jaqueiras que na mata fechada crescem eretas em busca da luz e sua madeira ser utilizada de melhor forma do que as jaqueiras com caules tortuosos que cresciam fora da mata.

Estudante H Dutra: *“Esta plantinha de folhas listradas toma conta de todo lugar desde o Açude até aqui, é como um tapete.”* (Referindo-se à trapoeraba. “até aqui” referindo-se à ETA CEDAE).

Estudante G CAIC: *“Será que os jequitibás não nascem porque outras espécies de plantas tomam o lugar deles?”*

Também foi problematizado o efeito da impermeabilização do solo pelo asfaltamento nos espaços urbanos, o que dificulta a infiltração da água no solo podendo gerar alagamentos. Os estudantes observaram raízes expostas nos barrancos (causados pela erosão do solo) e mesmo as raízes tabulares de algumas árvores, o solo descoberto ou coberto apenas por grama. Esses elementos da bacia hidrográfica foram correlacionando com elementos abióticos de luminosidade, disponibilidade de água entre outros. O elemento que mais chamou atenção dos estudantes quando tratamos sobre a ocupação do solo foi a idade do Jequitibá-rosa que segundo os funcionários da Secretaria de Meio Ambiente de Paracambi possui aproximadamente 710 anos de idade. Perguntas foram feitas pelos estudantes sobre a árvore e sua permanência no local, tais como: *“Como sabem que ele tem essa idade?”*; *“Como ele resistiu de pé aos ciclos econômicos que aconteceram aqui na região?”*; *“Ele pode cair e atingir pessoas lá em baixo?”*; *“Porque no PNMCP só tem dois Jequitibás?”* Estas perguntas foram discutidas entre os estudantes, professores e pesquisadoras. Para Freire (1987 e 1992 apud LOUREIRO, 2012 p. 30) *“nos educamos mutuamente mediados pelo mundo”*. Quando problematizamos os ciclos econômicos e a história daquele local ao longo do tempo (conteúdo

de história) , a ocupação do solo, o relevo, a construção da Fábrica de tecidos e da vila operária (conteúdo de geografia e história) a idade do Jequitibá e a presença de apenas dois espécimes em todo o Parque (conteúdo de Biologia) pudemos observar o caráter interdisciplinar das atividades propostas na trilha. Mais uma vez podemos observar o caráter interdisciplinar das atividades propostas na trilha.

A luminosidade ou intensidade de incidência de luz nos quatro pontos da trilha também foram percebidos pelos estudantes. O Açude e a ETA CEDAE são os pontos mais abertos da trilha e os mais fechados são o Jequitibá-rosa e a Pedra do G4. Os estudantes apontaram o Açude como de luminosidade intensa e na ETA CEDAE a luminosidade intensa e média. No Jequitibá-rosa foi apontado que a luminosidade é média. Na Pedra do G4 foi definido como de pouca luminosidade. O apontamento da percepção da luminosidade nos trechos da trilha aconteceu como o esperado, condizendo com a realidade daqueles dias na trilha. Isso revela a capacidade de percepção dos estudantes ao longo da atividade da trilha.

A capacidade de percepção dos estudantes também foi observada quando foi abordado sobre o microclima nos vários trechos da trilha. Tanto os estudantes do CAIC quanto do Dutra apontaram o microclima agradável a quente no Açude, na ETA CEDAE e no Jequitibá-rosa. Já na Pedra do G4 os estudantes (CAIC) citaram apenas o microclima agradável.

A compreensão dos estudantes sobre o conceito de seres vivos e suas diversas interações com o meio ambiente foi um ponto forte e fizeram parte das discussões ao longo da trilha. Os resultados revelaram que no questionário diagnóstico os estudantes citaram um número muito reduzido de seres vivos e usando nomes/termos mais generalistas, com predomínio dos termos: “*plantas*”; “*animais*”; “*insetos*”. Após atividade da trilha, os estudantes citaram na planilha de potencialidades da trilha uma maior diversidade de seres vivos e de maneira mais específica. Os estudantes escreveram os nomes populares das plantas e animais que viram na trilha, tais como: *bicho-pau* (que muitos estudantes nunca haviam visto), *cigarras e formigas*, pois encontraram um formigueiro “gigante” (nomeado assim pelos estudantes), *borboletas, libélulas, grilos, moscas, mosquitos, marimbondo, gafanhoto, mosquitos, joaninhas, cupim, lagarta, carrapato, aranha, gongolo, cobra, lagartos, besouros, calangos, pássaros, sabiás, canários, mico, musgo, fungos e cogumelos, flor, bromélias, bambu, samambaia, pé de jaca, Jequitibá rosa*. Os estudantes citaram também outros seres vivos, através de termos como *líquens, fungos e musgos*. Antes da trilha, os estudantes desconheciam o conceito de líquens, não associavam o cogumelo aos fungos e desconheciam musgo como um organismo vivo.

Vários dos seres vivos citados e que chamaram a atenção dos estudantes fizeram parte das discussões ao longo da trilha, como exemplos, temos: os cogumelos e a importância dos fungos para a ciclagem de nutrientes; os líquens e as diversas outras interações entre os seres vivos; as aranhas interagindo com o meio na localização da teia e com suas presas; as bromélias no alto das árvores.

Exemplos de expressões que envolvem os seres vivos e sua interação com o meio foram citados e abordados entre os estudantes e professores ao longo da atividade na trilha:

Estudante D CAIC: “*Insetos= reproduzindo*”; “*Árvores= fazendo sombra*”

Estudante F CAIC: “*Os pássaros cantando e os insetos nas árvores e as privacidades e as plantas*”

Estudante G CAIC: “*É interessante pois eles se interam entre eles e com a nossa presença eles agem diferente*”

Estudante I CAIC: “*Todos são dependentes da natureza*”

Estudante A Dutra: “*Aranha que enrolou uma cigarras para se alimentar*”; “*As formigas que estavam carregando folhas para se alimentar*”

Estudante H Dutra “*A interação com as plantas, as árvores, o clima, os insetos e os animais*”

Estudante S Dutra: “*As formigas carregando pequenos pedaços de folhas*”

Na trilha os estudantes (Dutra e CAIC) destacaram a importância da UC para a proteção e conservação da natureza, citaram, por exemplo, a importância da preservação do Jequitibá-rosa, da diversidade de espécies, dos animais, das árvores e plantas. Foi problematizado durante a dinâmica de atividades da trilha a importância do parque do Curió para o refúgio e passagem de animais já que integra um corredor ecológico.

No final da trilha problematizamos os resultados das planilhas oralmente e a relação da luminosidade e o microclima com a vegetação; o grau de umidade e nível de decomposição da serrapilheira; a ocupação do solo e a disponibilidade da água; a interação dos seres vivos observados nos vários pontos da trilha. Nesta perspectiva, os estudantes se disseram encantados com o que viram e discutiram ao longo das atividades na trilha. Antes de recolhermos as planilhas foi solicitado que os estudantes falassem sobre a experiência na trilha, neste momento eles disseram estarem muito satisfeitos, como nos relatos a seguir: “*que foi uma grande descoberta o contato com os elementos da bacia hidrográfica*” (Estudante F Dutra); “*proporcionou um grande aprendizado prazeroso*” (Estudante A Dutra). Em seguida pedimos que eles definissem a trilha com apenas uma palavra ou expressão: “*Agradável; Alegria; Aventura; Beleza; Chuva de folhas; Descoberta; Felicidade; Gratidão; Interessante; Linda; Paz; Sossego; Tranquilidade; Descobridora; Importantante; Inédita; Inovadora; Interessante; Maravilhosa; Natural; Nirvana; Novo; Vida; Sonho; Tranquila; Tranquilizadora; Um caminho sonoro*”.

A partir dos dados revelados após a trilha, podemos aferir que os estudantes passaram a definir o Meio Ambiente de forma mais ampla. Por exemplo, ao final da trilha foi perguntado se os estudantes achavam que fazíamos parte do Meio Ambiente ou se Meio Ambiente era só a mata e o ambiente natural da trilha visitada. A resposta foi unânime que somos parte integrante do Meio Ambiente. Em seguida foi perguntado se só existe um tipo de Ambiente; e a resposta dos estudantes foi “*não*”. Para os estudantes “*Existe Ambiente urbano e Ambiente natural*” (fala transcrita de uma estudante). Perguntamos sobre se a trilha que fizemos fazia parte de uma bacia hidrográfica e todos responderam que sim, “*que todo lugar onde estamos faz parte de uma bacia hidrográfica*”.

Com base nessas respostas, pode-se inferir que os estudantes passaram a perceber a inserção do homem no Meio Ambiente, e que este não se resume apenas a concepção de natureza, surgindo assim, a ideia de ambiente urbano que inclui suas modificações antrópicas.

As atividades realizadas em espaço não formal, nesta pesquisa, contribuíram efetivamente para o processo de ensino aprendizagem.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso dos espaços não formais de educação como as trilhas em Mata Atlântica são locais privilegiados para a aprendizagem de novos valores em relação ao Meio Ambiente, nos aproxima da natureza, deixando-nos à vontade para “investigar” tudo que nossa curiosidade permitir, são ótimos para a sociabilidade, para o “re” afloramento da afetividade com os demais seres vivos e com o planeta. Nos permite problematizar a lógica de consumo vigente em nossa sociedade, o uso dos recursos naturais, as externalidades do processo de produção e consumo.

Como pesquisadora, pude observar que os estudantes e professores não estão habituados a fazer o percurso “das aulas passeio” com objetivos definidos, sendo esta a etapa principal para o sucesso das atividades propostas para os espaços não formais. Há um desconhecimento por parte dos professores sobre as potencialidades que estes espaços

oferecem, para tanto se faz necessário o contato dos professores em formação e os que já se formaram e está exercendo o magistério.

Sobre as atividades propostas nesta pesquisa, podemos dizer que os elementos da bacia hidrográfica como temas geradores das discussões, como a serrapilheira, a ocupação e gerenciamento do solo ao longo dos períodos da história local, o ciclo hidrológico, a importância da água para os seres vivos e a manutenção dos ecossistemas, as espécies nativas, não nativas e exóticas invasoras de Mata Atlântica como temas geradores, na trilha revelaram-se potencialmente agentes instigantes de discussões socioambientais e aprendizados complexos de conceitos de Ciências, Biologia e Ecologia.

A trilha ecológica educativa estimulou percepção auditiva dos elementos da trilha que se revelou bastante apurada entre os estudantes, inferindo-se a partir dos dados encontrados que os elementos da trilha propiciaram o contato com os objetos de estudo *in loco* e, assim, facilitando a aproximação homem-natureza.

Os estudantes, através das problematizações e diálogos na trilha, passaram a correlacionar a importância da Mata Atlântica para a manutenção de elementos importantes como a água, o clima, os seres vivos e a interligação entre os mesmos e incluindo o homem neste sistema que é o Meio Ambiente.

A compreensão dos estudantes sobre o conceito de seres vivos e suas diversas interações com o meio ambiente foi um ponto forte e fizeram parte das discussões ao longo da trilha. Os resultados revelaram que no questionário diagnóstico os estudantes citaram um número muito reduzido de seres vivos e usando nomes/termos mais generalistas. Após as atividades da trilha, os estudantes citaram na planilha de potencialidades uma maior diversidade de seres vivos e de maneira mais específica.

O contato proporcionado pela vivência na trilha do Jequitibá-rosa e o contato com os elementos da bacia hidrográfica, permitiu, também, o interesse pela descoberta e valorização de temas que muitas vezes são conceituados de maneira abstrata quando tratado apenas no espaço formal e sem o contato com o objeto de estudo.

Muitas problematizações foram feitas. O desmatamento para a extração de madeira e plantação de monoculturas; a poluição da água, do ar, do solo; o gerenciamento e a escassez da água; a interação entre os seres vivos e destes com o meio ambiente nos colocando como mais uma espécie que divide o planeta com tantas outras, ampliando as concepções, e percepções do Meio Ambiente tornaram-nas mais abrangentes após as atividades na trilha.

Os estudantes passaram a perceber a inserção do homem no Meio Ambiente, e que este não se resume apenas a concepção de natureza, mas também ao ambiente urbano que inclui suas modificações antrópicas.

A integração dos estudantes e professores com o espaço não formal através do uso das trilhas para problematizar os elementos que formam as bacias hidrográficas, é enriquecedora e estimula a ampliação das bases pedagógicas e o desdobramento dos diversos temas que podem ser abordados. A utilização de trilhas como proposta ecológica e educacional é uma maneira de proporcionar aos estudantes uma maior percepção sobre a importância do uso da terra e de seus recursos naturais, da conservação e preservação da água doce, inclusive em uma abordagem transversal, ajudando a estabelecer e construir novas concepções a respeito da interação homem-ambiente.

Depreendemos que as atividades realizadas em espaço não formal contribuem efetivamente para o processo de ensino aprendizagem, pois amplia o espaço pedagógico. As trilhas ecológicas utilizadas como espaço não formal, inseridas na bacia hidrográfica, são excelentes recursos para a abordagem de uma Educação Ambiental Crítica e Emancipatória.

Através da análise da sequência didática e da pesquisa de Mestrado do qual ela se originou podemos inferir que a Educação Ambiental Crítica pode ser trabalhada

interdisciplinarmente, pois abordamos conceitos de várias áreas como Ciências, Biologia, Física, Química, História, Geografia e Artes.

Portanto, depreende-se também que as atividades realizadas em espaço não formal, nesta pesquisa, a trilha ecológica educacional, contribuem efetivamente para o processo de ensino-aprendizagem, pois amplia o espaço pedagógico, sendo também riquíssimas para ampliar a percepção ambiental, sendo esse o primeiro passo para a sensibilização ambiental que aproxima o ser humano da natureza. As trilhas ecológicas educativas utilizadas como espaço não formal, inseridas na bacia hidrográfica, tendo como temas geradores os elementos desta bacia hidrográfica são excelentes recursos para a abordagem de uma Educação Ambiental Crítica e Emancipatória.

7. REFERÊNCIAS

ACORDI. O.S.G.; PASA. M.C. Trilha ecológica pedagógica como estratégia de ensino-aprendizagem nas escolas do município de Apicás, MT, Brasil. *Biodiversidade* - V.13, N1, 2014 - p. 106 a 114.

ACSELRAD. H. Ambientalização das lutas sociais – o caso do movimento por justiça ambiental. *Estudos avançados* 24 (68), 2010.

ALIER. M. O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2014. 379 p.

ALVES, D. Sensopercepção em ações de Educação Ambiental. Brasília: MEC/INEPE, p.79. (Série documental, antecipações, n.7). 1995.

ALVES, S. C. V. Estado da arte dos estudos sobre percepção ambiental no Brasil no período de 2008 a 2015. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Psicologia. UFRRJ. 2016. 111 p.

AMORIM FILHO, O.B. Os estudos da percepção como última fronteira da gestão ambiental, In: Simpósio Ambiental e qualidade de vida na região metropolitana de Belo Horizonte e Minas Gerais, 2, 1992, Belo Horizonte. Anais. Belo Horizonte: Associação Brasileira de Engenharia Geológica. 1992. 19p.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Ciclo da Água. Disponível em < <https://www.youtube.com/watch?v=vW5-xrV3Bq4> > Acesso em 25/05/2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Bacias Hidrográficas. Disponível em < <https://www.youtube.com/watch?v=uRzt9tv0EJU> > Acesso em 25/05/2016.

BASTOS, F. Construtivismo e ensino de ciências. In: NARDI, R. (Org.). *Questões atuais no ensino de ciências*. São Paulo: Escrituras Editora, 1998. p. 9-25.

BERGMANN, M.; PEDROZO, S. Explorando A Bacia Hidrográfica Na Escola : Contribuições à Educação Ambiental. *Ciência & Educação*, v. 14, p. 537–553, 2008.

BORGES, J. L. C.; Pinto, B. C. T. Uso de protocolos de avaliação rápida da diversidade como ferramenta de integração entre espaços formais e não formais de aprendizagem para estudantes da graduação e educação básica. In: VI EREBIO - Encontro Regional de Ensino de Biologia. 2012, Rio de Janeiro. Ao longo de toda a vida: conhecer, inventar, compreender o mundo. 2012.

BORGES, R. M. R. Em debate científicidade e educação em Ciência. 2 ed. rev. e amp. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

BRASIL. LEI No 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. 2 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Parecer CNE/CP nº 14/2012. DOU. 15.6. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562 p.

CALLISTO, M., FRANÇA, S. J. Bioindicadores de Qualidade de Água: Transmissão de Metodologias para o Ensino Fundamental e Médio. Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária Belo Horizonte. 2004.

CARVALHO, I. C. de M. A invenção ecológica-narrativas e trajetórias da Educação Ambiental no Brasil. Rio Grande do Sul: Ed. UFRGS.2001.

COSTA, N. M. C; COSTA, V. C. Educação ambiental em unidades de conservação da natureza. In: PEDRINI, A. G; SAITO, C. H. Paradigmas metodológicos em educação ambiental. Petrópolis. Ed. Vozes. 2014. 278 p.

DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. Percepção ambiental: a experiência brasileira. 2 ed. São Paulo: Studio Nobel, 1999.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez. 2011. 364 p.

DIAS, G. F. Atividades interdisciplinares de Educação Ambiental: práticas inovadoras de Educação Ambiental. São Paulo: Gaia, 2006.

DOLFLLUS, O. O Espaço Geográfico. 5ª ed. Rio de Janeiro. Editora: Bertrand Brasil.1991.

FAGGIONATO, S. Percepção Ambiental. Material de Apoio – Textos, 2009. Disponível em: < http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt4.html. Acesso em 10 de agosto de 2015.

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009. 107 p.

FREITAS, C. S. S; LOPES, E. S; PINTO, B. C. T. Trilhas ecológicas educativas em espaços não formais do parque natural municipal do curió - Paracambi, RJ. Revista da SBEnBIO, v. 9, p. 5797-5808, 2016.

FREITAS. L. A. A.; FREITAS. A.L. C. A Crise Socioambiental: Uma Crise Civilizatória. Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. E-ISSN 1517-1256, v. 31, n.1, p. 24-40 , jan./jun. 2014.

GIL-PÉREZ, D.; GUIASOLA, J.; MORENO, A.; CACHAPUZ, A.; PESSOA DE CARVALHO, A. M.; MARTÍNEZ TORREGROSA, J.; SALINAS, J.; VALDÉS, P.; GONZÁLEZ, E.; GENÉ DUCH, A.; DUMAS-CARRÉ, A.; TRICÁRICO, H.; GALLEGO, R. Defending constructivism in science education. Science & Education, v. 12, p. 557-571, 2002.

GOHN, M. G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. Ensaio: avaliação e políticas Públicas em Educação, v. 14, p. 27-38, 2006.

GOHN. M. G. Educação não formal e o educador social. São Paulo: Cortez, 2010. p.29.

GUANDU. Comitê da Bacia Hidrográfica. Disponível em <<http://www.comiteguandu.org.br/hidrografica.php>> Acesso em 10 Out.2015.

GUIMARÃES, M. A dimensão ambiental da educação. 7. ed. Campinas,SP: Papirus, 2005. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico) p.11.

GUIMARÃES, M. Caminhos da Educação Ambiental da forma à ação. 4º ed. São Paulo: Papirus. 2006. 112 p.

G1. Entidades tentam barrar proibição de plantio de eucaliptos na Serra, ES. Disponível em <<http://g1.globo.com/espírito-santo/noticia/2016/05/entidades-tentam-barrar-proibicao-de-plantio-de-eucaliptos-na-serra-es.html>> Acesso em 28/Mai/ 2016.

G1. Resende é cidade que mais destrói Mata Atlântica no RJ; capital é a 4º. Disponível em <<http://g1.globo.com/espírito-santo/noticia/2016/05/entidades-tentam-barrar-proibicao-de-plantio-de-eucaliptos-na-serra-es.html>> Acesso em 11/Mai/ 2016.

ITPA. Parque Natural Municipal do Curió. Disponível em <http://www.itpa.org.br/?page_id=474> Acesso em 08 fev. 2015.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. Em extensão, Uberlândia, V.7, 2008.

LAYRARGUES, P. P. A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema gerador ou a atividade-fim da educação ambiental? In: REIGOTA, M. (Org.). Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

LECHNER, L. Planejamento, implantação e manejo de trilhas em unidades de conservação. Cadernos de Conservação. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza 3: 1-123. 2006

LOUREIRO, C. F. Trajetória e fundamentos da Educação Ambiental. São Paulo: Cortez. 2004. 150 p.

LOUREIRO, C. F. Trajetória e fundamentos da Educação Ambiental. São Paulo: Cortez. 2012. 21-53-77 p.

- LOUREIRO, C. F, B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (Orgs.). Pensamento Complexo, Dialética e Educação Ambiental. São Paulo: Cortez, 2011. In: LEROY.JP.; PACHECO.T. Dilemas de uma educação ambiental em tempos de crise.
- LOUREIRO, C. F, B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (Orgs.). Pensamento Complexo, Dialética e Educação Ambiental. São Paulo: Cortez, 2011. 15-29p. In: GUIMARÃES. M. Armadilha paradigmática na educação ambiental.
- LOUREIRO, C. F, B.; LAYRARGUES, P. P. Ecologia Política, Justiça E Educação Ambiental Crítica: Perspectivas de Aliança Contra-Hegemônica. Trab. Educ. Saúde, Rio de Janeiro, v. 11 n. 1, p. 53-71, jan./abr. 2013. 53-71p.
- LUCATTO, L. G.; TALAMONI, J. L. B. A construção coletiva interdisciplinar em Educação Ambiental no médio: a microbacia hidrográfica do Ribeirão dos Peixes como tema gerador. Ciência & Educação, v. 13, p. 389-398, 2007.
- MALTCHIK, L.; CALLISTO, M. The use of Rapid Assessment approach to discuss ecological theories in wetland systems, Southern Brazil. Interciencia (Caracas), Venezuela, 2004, v. 29, p. 219-223.
- MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.
- MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.143-146-147p.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2010. 312 p.
- MARQUES, V.; SATRIANO, C. R; GARCIA, M. G. M. Uso de trilha na aprendizagem significativa interdisciplinar. In: Marques, V; Pereira-Filho, G. H. (Org.). Mergulho: uma nova ferramenta educacional. 1ed. Seropédica: EDUR, v. 1, p. 50-62, 2013.
- MARIN, A. A. Pesquisa em educação ambiental e percepção ambiental. Universidade Federal do Paraná. Pesquisa em Educação Ambiental, vol. 3, n. 1 – p. 203-222, 2008.
- MEDINA, N.M, SANTOS, E.C. Educação Ambiental: uma metodologia participativa de formação. Petrópolis. Editora Vozes. 1999.
- MENDONÇA JUNIOR, J. O. Composição florística e análise estrutural do componente arbóreo do Parque Natural Municipal do Curió, Paracambi, RJ. 2012. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica. 42 p.
- MENGHINI, F. B. As trilhas interpretativas como recurso pedagógico: caminhos traçados para a Educação Ambiental. Dissertação, Itajaí, SC. 2005. 103 p.
- MOREIRA, A. L. O. R.; SOARES, J. J. Percepção de Floresta: uma pesquisa entre visitantes de 7 a 12 anos do Parque do Ingá em Maringá/PR. In: VIII ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 6, 2002, São Paulo. Anais... São Paulo: FEUSP, 2002. 1 CD-ROM.

- MEIRELES, C. Leilão de Jardim. Interpretado por Dércio Marques. Disponível em <<https://www.vagalume.com.br/dercio-marques/leilao-de-jardim.html>> Acesso em 05 JUL, 2016.
- OLIVEIRA, L. Percepção e representação do espaço geográfico. In: del Rio, Vicente e Oliveira, Livia (eds) percepção ambiental: a experiência brasileira, 2 ed., São Paulo, Studio Nobel. 1999.
- OLIVEIRA, L. Percepção Ambiental. Revista Geografia e Pesquisa, Ourinhos, v.6, n.2, jul./dez. 2009.
- PASQUALI, M. S. et al. Ensinando elementos da natureza no Bosque Saint-Hilaire. In: VIII ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 4, 2002, São Paulo. Anais. São Paulo: FEUSP, 2002. 1 CD-ROM.
- PEDRINI, A; COSTA, E. et al. Percepção ambiental de crianças e pré-adolescentes em vulnerabilidade social para projetos de educação ambiental. Ciência & Educação, Bauru, v. 16, n. 1, p. 163-179, 2010.
- PEDRINI, A. G; RUA, M. B; BERNARDES, L. M. C; MARIANO, D. F. C; FONSECA, L. B; ADAMS, B. A percepção através de desenhos infantis como método diagnóstico conceitual para Educação Ambiental. In: PEDRINI, A. G; SAITO, C. H. Paradigmas metodológicos em Educação Ambiental. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2014. 278 p.
- PEREQUÊ. L. Orelha de Pau. Disponível em <<https://www.vagalume.com.br/luis-pereque/orelha-de-pau.html>> Acesso em 05 JUL, 2016
- PIN, J.R.O. As trilhas ecológicas como proposta pedagógica em espaços educativos não formais. Dissertação (mestrado)- Instituto Federal do Espírito Santo- Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática. 2014. 159 f.
- PIN, J; CAMPOS, C. R. P. Um olhar interdisciplinar sobre as trilhas ecológicas. Tecnologia & Cultura (CEFET/RJ), v. 16, p. 26-34, 2014.
- PINTO. B. C. T; BORGES J. L.C. Uma atividade de educação ambiental em espaço não formal: potencialidades do uso de bacias hidrográficas. Revista Tempos e Espaços em Educação. v 8. n 16. Maio/agosto 2015.p. 114.
- REIGOTA, M. Meio ambiente e representação social. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- RODRIGUES, A. S. L., MALAFAIA, G., CASTRO, P. T. A. A importância da avaliação do habitat no monitoramento da qualidade dos recursos hídricos: uma revisão. SaBios: Rev. Saúde e Biol., 2010, v. 5, p. 26-42.
- ROMEIRO, A. R. Economia ou economia política da sustentabilidade. In: MAY, P. H (org.). Economia do Meio Ambiente. Teoria e Prática. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 379 p.
- ROCHA M. B.; HENRIQUE. R. L.; QUITÁ. C.. SILVEIRA. L. F.; VASCONCELLOS. V. Estudos sobre trilhas: uma análise de tendências em eventos de Ensino de Ciências e Educação Ambiental. Acta Scientia e Canoas v.18 n.2 p.517-530 maio/ago. 2016.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, 2005.

SAUVÉ, L. 2010. Educación Científica y Educación Ambiental: un cruce fecundo. Enseñanza de las Ciencias, 2010, 28(1), 005–018.

SANTOS, S. C.; TERÁN, A. M. O Uso da Expressão Espaços Não Formais no Ensino de Ciências. Rev. ARETÉ. Manaus, v. 6, n. 11, p.01-15, jul-dez 2013. Revista Amazônica de Ensino de Ciências. 10 p.ISSN: 1984-7505.

SATO, M. Debatendo os desafios da Educação Ambiental. In:Congresso de Educação Ambiental Pró Mar de Dentro,1., Rio Grande. Anais...Rio Grande do Sul: UFRG/ Pró Mar de dentro.2001.

SATO, M. Educação Ambiental. Editor Santos, J. E. São Carlos, Editora RiMa.2004.

SALLES, J. C.; GUIDO, L. F. E.; CUNHA, A. M. O. Atividades de educação ambiental no ensino sobre ecossistemas brasileiros. In: VIII ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 6, 2002, São Paulo. Anais... São Paulo: FEUSP, 2002. 1 CD-ROM.

SECCO, M.F.F.V. O Conceito de Bacia Hidrográfica como Instrumento de Educação Ambiental: uma experiência na Escola Bosque de Belém/Pa. Departamento de Museologia (DMU) /Serviço de Educação e Extensão Cultural (SEC)/Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). 1998.

SEMADES. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Paracambi, RJ. 2014.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes Naturais e aprendizagem em ciências - um estudo com alunos do ensino fundamental. Ciência & Educação, v. 10, p. 133–147, 2004.

SHEPARDSON, D. P.; WEE, B.; PRIDDY, M.; HARBOR, J. What is a watershed? Implications of student conceptions for environmental science education and the national science education standards.Science Education, v. 91, p. 554-578. 2007.

SILVA. R. L. F. ; Campina. N. N. Concepções de educação ambiental na mídia e em práticas escolares: contribuições de uma tipologia. Pesquisa em Educação Ambiental, vol. 6, n. 1 – pp. 29-46, 2011.

SILVA, E. L. Avaliação da percepção ambiental de estudantes do ensino médio em Seropédica – RJ. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Psicologia. UFRRJ. 2014. 90 p.

SOUZA, T.F. Interpretação Ambiental da Trilha do Jequitibá-Rosa no Parque Natural Municipal do Curió de Paracambi, RJ (PNMCP). 2011. 09p.

STAPP, W. B. Watershed Education for Sustainable Development.Journal of Science Education and Technology, v. 9, p. 183–197, 2000.

TEODORO , V.L. *I.et al* . O conceito de Bacia Hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local. REVISTA UNIARA, n.20, p.138- 140, 2007.

TORRES, E. C; BERTOLINO, M. I; VILLA, N. M. Trilha urbana no córrego da mata em Londrina (PR). Geografia (Londrina), Londrina, v. 20, n. 2, p. 201-214, 2011.

TUAN, Yi-Fu. Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: DIFEL, 1980.

VASCO, A. O estado da arte das pesquisas sobre percepção ambiental no Brasil. Curso de Ciências Biológicas, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Instituto de Biologia, Erechim, 2009. 84 p.

VASCONCELLOS, J.M.O. Educação e Interpretação Ambiental em Unidades de Conservação. Cadernos de Conservação, ano 3, número 4. Curitiba, PR. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. 86p. 2006.

VYGOTSKY, L. S. A construção do pensamento e da linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 2001. 496 p.

ANEXOS

Anexo 1 a. Carta de Autorização para Pesquisa no CAIC.

Anexo 1.b. Carta de Autorização para Pesquisa no Dutra.

Anexo 1.c. Carta de Autorização no PNMCP-RJ.

Anexo 2. Questionário diagnóstico.

Anexo 3. Reportagem 1 - ENTIDADES TENTAM BARRAR PROIBIÇÃO DE PLANTIO DE EUCALIPTOS NA SERRA, ES.

Anexo 4. Reportagem 2 - RESENDE É CIDADE QUE MAIS DESTRÓI MATA ATLÂNTICA NO RJ; CAPITAL É A 4°.

Anexo 5. Termo de Autorização de Imagem e Som.

Anexo 6. Procedimentos de Segurança para Atividade de Campo.

Anexo 7. Sequência didática. Produto do PPGEducIMAT impresso separadamente.

Anexo 1 a. Carta de Autorização para Pesquisa no CAIC



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA VISANDO ELABORAÇÃO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Prezada Prof.a. Carmen Oliveira Frade

Diretora da Escola CAIC Paulo Dacorso Filho

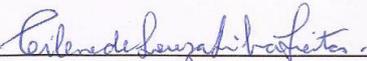
Endereço: BR 465, Campus da UFRRJ Seropédica – RJ, CEP: 23890-000

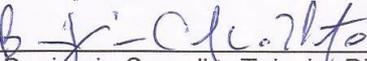
Venho por meio desta, solicitar autorização para realização de pesquisa a ser realizada na Unidade Escolar sob sua direção, sob a orientação do Prof. Dr. Benjamin Carvalho Teixeira Pinto, UFRRJ, visando a elaboração de Dissertação de Mestrado, pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

O objetivo da dissertação é avaliar o uso das trilhas como instrumento para investigar a percepção ambiental de estudantes e como recurso pedagógico para problematizar conceitos ecológicos e questões socioambientais através de uma sequência didática com “temas-geradores” de elementos da bacia hidrográfica. Declaramos que a participação na pesquisa é livre, e os participantes da pesquisa serão devidamente informados da natureza do trabalho, assim como garantimos o anonimato dos participantes.

Em anexo segue a proposta da pesquisa.

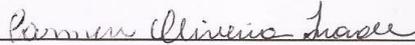
Atenciosamente,


Cilene de Souza Silva Freitas.


Benjamin Carvalho Teixeira Pinto.

Benjamin Carvalho T. Pinto
Matr. SIAPE 1827605
Prof. Adj. UFRRJ

Seropédica, 22 de março de 2016.


Diretora

Carmen Oliveira Frade
Diretora Geral
Portaria Nº 1816GR/2013

Anexo 1 b. Carta de Autorização para Pesquisa no Dutra



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

859.86810001-51
CENSO: 33045496
COLÉGIO ESTADUAL PRESIDENTE DUTRA
SERPÉDICA - RJ

PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA VISANDO ELABORAÇÃO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Prezado Prof. Idemilson da Silva

Diretor do Colégio Estadual Presidente Dutra

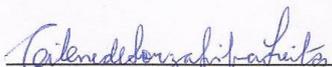
Endereço: UFRRJ - Estrada Rio-São Paulo, Km 47, s/n - Ecologia, Seropédica - RJ, 23890-000

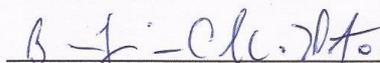
Venho por meio desta, solicitar autorização para realização de pesquisa a ser realizada na Unidade Escolar sob sua direção, sob a orientação do Prof. Dr. Benjamin Carvalho Teixeira Pinto, UFRRJ, visando a elaboração de Dissertação de Mestrado, pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

O objetivo da dissertação é avaliar o uso das trilhas como instrumento para investigar a percepção ambiental de estudantes e como recurso pedagógico para problematizar conceitos ecológicos e questões socioambientais através de uma sequência didática com "temas-geradores" de elementos da bacia hidrográfica. Declaramos que a participação na pesquisa é livre, e os participantes da pesquisa serão devidamente informados da natureza do trabalho, assim como garantimos o anonimato dos participantes.

Em anexo segue a proposta da pesquisa.

Atenciosamente,


Cilene de Souza Silva Freitas.


Benjamin Carvalho Teixeira Pinto.
Benjamin Carvalho T. Pinto
Matr. SIAPE 1827605
Prof. Adj. UFRRJ

Seropédica, 22 de março de 2016.


Diretor
Idemilson da Silva
Diretor
Matr.: 5012110-4
ID:3332208-8

Anexo 1 c. Carta de Autorização para Pesquisa no PNMCP



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA VISANDO ELABORAÇÃO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Prezado Sr. José Luiz de Oliveira

Secretário de Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

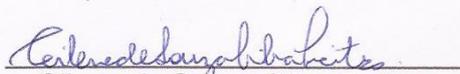
Endereço: Rua Sebastião Lacerda, 9, Fábrica, Paracambi - CEP 26600-000

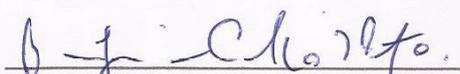
Venho por meio desta, solicitar autorização para realização de pesquisa a ser realizada no Parque Natural Municipal do Curió, Paracambi, RJ sob sua direção, sob a orientação do Prof. Dr. Benjamin Carvalho Teixeira Pinto, UFRRJ, visando a elaboração de Dissertação de Mestrado, pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

O objetivo da dissertação é avaliar o uso das trilhas como instrumento para investigar a percepção ambiental de estudantes e como recurso pedagógico para problematizar conceitos ecológicos e questões socioambientais através de uma sequência didática com "temas-geradores" de elementos da bacia hidrográfica. Declaramos que a participação na pesquisa é livre, e os participantes da pesquisa serão devidamente informados da natureza do trabalho, assim como garantimos o anonimato dos participantes.

Em anexo segue a proposta da pesquisa.

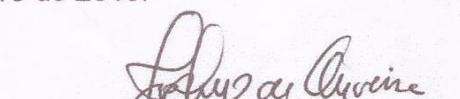
Atenciosamente,


Cilene de Souza Silva Freitas.


Benjamin Carvalho Teixeira Pinto

Benjamin Carvalho T. Pinto
Matr. SIAPE 1827605
Prof. Adj. UFRRJ

Seropédica, 20 de outubro de 2015.


Secretário

Anexo 2. Questionário diagnóstico

Este questionário faz parte do Projeto de Dissertação intitulado: **Trilhas Ecológicas Educativas em Espaços Não Formais do Parque Natural Municipal do Curió – Paracambi, RJ.**

As questões a serem respondidas são sigilosas. Serão utilizadas para a pesquisa citada acima e não valem nota.

Nome: _____ Idade: _____
Colégio: _____ Turma: _____
Série/ano _____
Sexo: () Masculino () Feminino
Município em que reside: _____ Data: __/__/2016

Questionário diagnóstico 1ª parte:

1. O que você entende como Meio Ambiente?

2. Como você se percebe no Meio Ambiente?

3. Como o Meio Ambiente está relacionado com a sua vida?

4. Você conhece algum tipo de problema ambiental? Qual (is)?

5. Onde você obteve informações destes problemas ambientais?

- () Em sala de aula () Nas revistas e jornais
() Na televisão () Com os amigos
() Sites na internet () Com sua família
() Com a sua comunidade () Redes sociais (Facebook, Whatsapp, etc.)
() Outros. Quais? _____

6. Você consegue perceber estes problemas ambientais?

- () Sim () Não

Onde? _____

7. Como os problemas ambientais afetam você ou alguém que você conhece?

8. Um problema social pode ser considerado um problema ambiental?

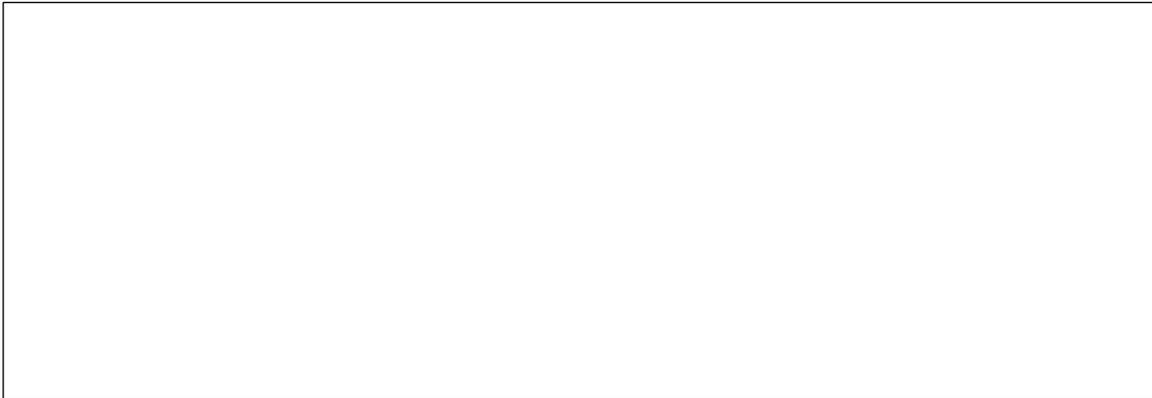
- () Sim () Não Por quê? _____

Nome: _____ Idade: _____
Colégio: _____ Turma: _____

Questionário diagnóstico 2ª parte

9. Quanto à água, qual a importância da água para você?

10. Muitos dos problemas socioambientais estão relacionados ao uso e a poluição da água que tem um ciclo na natureza. Desenhe como acontece o ciclo da água na natureza:



11. Um pesquisador chamado BARRELLA (2001), disse que uma Bacia Hidrográfica é um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo, por divisores de água, onde as águas das chuvas escoam superficialmente (acima do solo) formando os riachos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático.

Sendo assim, a trilha que vamos visitar faz parte de uma bacia hidrográfica?

Sim Não

Por quê? _____

12. Como a água chega até a sua casa?

- Retirada de poço artesiano Coletada da chuva
 A água é encanada De alguma represa
 Retirada diretamente de uma nascente, rio, lago ou açude
 Outro _____

13. Para onde a água vai depois de ser utilizada na sua casa?

- Encanada para o rio ou riacho Fossa séptica
 Encanada para a estação de tratamento de esgoto Fossa, vala negra
 É lançada diretamente para rua (corre a céu aberto).

14. Existe vida ao longo do trecho da trilha que visitaremos? Se sim, quais?

Anexo 3. Reportagem 1 - ENTIDADES TENTAM BARRAR PROIBIÇÃO DE PLANTIO DE EUCALIPTOS NA SERRA, ES.

Esta atividade faz parte do Projeto de Dissertação intitulado: **Trilhas Ecológicas Educativas em Espaços Não Formais do Parque Natural Municipal do Curió – Paracambi, RJ.**

As questões a serem respondidas são sigilosas. Serão utilizadas para a pesquisa citada acima e não valem nota.

Reportagem 1

28/05/2016 19h15 - Atualizado em 28/05/2016 19h15

Entidades tentam barrar proibição de plantio de eucaliptos na Serra, ES

Lei foi aprovada na Câmara dos Vereadores do município. Ela determina que as outras plantações sejam extintas em cinco anos.

De A Gazeta



O projeto proíbe a plantação de eucaliptos na Serra (Foto: Reprodução/TV Mirante)

Entidades ligadas ao agronegócio estão pressionando a Câmara dos Vereadores da Serra, no Espírito Santo, a voltar atrás no projeto de lei que proíbe novos plantios de eucalipto e estabelece prazo de cinco anos para que todas as plantações já existentes sejam extintas.

A lei é de autoria do vereador Aldeair Calestino Xavier de Souza (PDT). O argumento do vereador é que as plantações consomem muita água do solo, o que prejudica o município neste cenário de seca prolongado vivido pelo estado.

A lei, entretanto, é classificada como “sem fundamento técnico” pelos setores empresariais ligados a agricultura.

“As entidades estão conversando com o vereador e com a prefeitura. Queremos ouvir os argumentos dele. Estamos em defesa de uma atividade que não apresenta tanta degradação ao solo quanto o alardeado”, afirma o diretor executivo do Centro de Desenvolvimento do Agronegócio (Cedagro), Murilo Pedroni.

O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea-ES) e a Federação da Agricultura e Pecuária do Estado (Faes) também alegam que a lei foi promulgada com “a falta informação de que os plantios de eucalipto sugam as águas disponíveis”.

Pedroni, que também é consultor de Meio Ambiente da Faes, justifica que o eucalipto hoje, não precisa de irrigação para se desenvolver.

Rebatendo a alegação de que a atividade é destruidora do solo, o especialista diz que a maior parte dos 400 mil hectares de terra degradados no estado está em área de pastagem. “Em segundo lugar, está a cafeicultura. O eucalipto não tem relevância nisso”, destaca.

Outro argumento das entidades ligadas à silvicultura é o de que a classe produtiva não foi ouvida durante a elaboração do Projeto de Lei (PL), mas o autor do projeto diz o contrário. “Ficamos mais de cinco meses à espera de discussão. Nesse período, nenhuma entidade nos procurou”, diz o vereador Aldeir.

Disponível em: <<http://g1.globo.com/espírito-santo/noticia/2016/05/entidades-tentam-barrar-proibicao-de-plantio-de-eucaliptos-na-serra-es.html>> Acesso em 28/Mai/ 2016.

Questões da reportagem 1:

Alunos: _____

Turma: _____

Questões sobre a reportagem 1:

- 1- A Mata Atlântica estende-se pelos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina, e parte do território do estado de Alagoas, Bahia, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, São Paulo e Sergipe. A Mata Atlântica vem sofrendo graves devastações que colocam em risco sua biodiversidade (variedades de espécies animais e vegetais). Para vocês, qual é a importância da Mata Atlântica?
- 2- Na reportagem apresentada, temos dois argumentos sobre um projeto de lei que proíbe novos plantios de eucalipto na Serra – ES, um argumento é favorável ao projeto de lei e o outro é contra ao projeto de lei. Com qual dos argumentos o grupo concorda? Por quê?

Anexo 4. Reportagem 2 - RESENDE É CIDADE QUE MAIS DESTRÓI MATA ATLÂNTICA NO RJ; CAPITAL É A 4°.

Esta atividade faz parte do Projeto de Dissertação intitulado: **Trilhas Ecológicas Educativas em Espaços Não Formais do Parque Natural Municipal do Curió – Paracambi, RJ.**

As questões a serem respondidas são sigilosas. Serão utilizadas para a pesquisa citada acima e não valem nota.

Reportagem 2

Resende é cidade que mais destrói Mata Atlântica no RJ; capital é a 4°

Fundação SOS Mata Atlântica lançou um site com informações interativas. Objetivo é disponibilizar para a população informações sobre bioma.

Do G1 Rio



Rio é a quarta colocada no ranking de desmatamento no estado (Foto: Ricardo Zerreneer/RioTur).

O município de Resende, no Sul do Rio de Janeiro, lidera o ranking de desflorestamento de Mata Atlântica no estado entre 2000 e 2014, segundo pesquisa divulgada nesta quarta-feira (11) pela Fundação SOS Mata Atlântica. A capital aparece na quarta colocação.

Angra dos Reis, na Costa Verde, é a que mantém maior área proporcional de Mata Atlântica preservada, com 80,1% de vegetação natural, comparado com a área original. A capital fluminense, por sua vez, conta com aproximadamente 18% de vegetação natural do bioma.

A vegetação natural inclui, além das florestas nativas, os refúgios, várzeas, campos de altitude, mangues, restingas e dunas.

A Prefeitura de Resende, por meio de nota, questiona os dados apontados pela ONG e diz que a "grande maioria das queimadas registradas no Parque Nacional do Itatiaia acontece em áreas de pasto, sob o domínio do Governo Federal".

[...]

Floresta mais ameaçada

A Mata Atlântica é a floresta mais ameaçada do Brasil, com apenas 12,5% da área original preservada. O ranking de desmatamento do Atlas dos Municípios, com dados de 3.429 cidades brasileiras, é encabeçado pela cidade de Eliseu Martins, no Piauí. No município, mais de 4,2 mil hectares foram suprimidos no período entre 2013 e 2014.

Por outro lado, as cidades de Tamboril do Piauí e Guaribas lideram a lista das cidades mais conservadas, com 96% da vegetação natural. No recorte do período 2000-2014, a cidade campeã de desmatamento no Brasil é Jequitinhonha, em Minas Gerais, com 8,7 mil hectares desmatados.

Disponível em: <<http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2015/11/resende-e-cidade-que-mais-destroi-mata-atlantica-no-rj-capital-e-4.html>> Acesso em 11/Mai/2016.

Alunos: _____

Turma: _____

Questões da reportagem 2:

1. A Mata Atlântica estende-se pelos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina, e parte do território do estado de Alagoas, Bahia, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, São Paulo e Sergipe. A Mata Atlântica vem sofrendo graves devastações que colocam em risco sua biodiversidade (variedades de espécies animais e vegetais). Para vocês, qual é a importância da Mata Atlântica?

2. Sobre a reportagem apresentada:
 - a) Para vocês, quem é responsável pela devastação da Mata Atlântica?

 - b) Quais soluções vocês dariam para resolver este problema?

 - c) O reflorestamento da Mata Atlântica pode ser feito com a plantação de qualquer árvore?

 - d) Na opinião de vocês, o que o desmatamento pode causar?

Anexo 5. Termo de Autorização de Imagem e Som



Este termo faz parte do Projeto de Dissertação intitulado: **Trilhas Ecológicas Educativas em Espaços Não Formais do Parque Natural Municipal do Curió – Paracambi, RJ**

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E SOM

Eu, _____,
brasileiro(a), _____ (estado civil), portador da carteira de identidade nº _____, inscrito no CPF/MF sob nº _____, residente à Rua _____ nº _____, _____, RJ; AUTORIZO o uso de minha imagem em todo e qualquer material, entre fotos e documentos, para ser utilizada na divulgação das pesquisas de Educação Ambiental e Espaços Não Formais da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o uso da imagem e som acima mencionada em todo e qualquer material, entre fotos e documentos para serem utilizados na divulgação das pesquisas de Educação Ambiental e Espaços Não Formais da Universidade Federal Rural do rio de Janeiro.

Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer outro, e assino a presente autorização.

Seropédica, ___/___/2016

Nome Completo

Responsável Legal de menor

Telefone p/ contato:



Este termo faz parte do Projeto de Dissertação intitulado: **Trilhas Ecológicas Educativas em Espaços Não Formais do Parque Natural Municipal do Curió – Paracambi, RJ.**

Procedimentos de Segurança para Atividade de Campo

CASO - Trilha do Jequitibá Rosa no Parque Natural Municipal do Curió de Paracambi-RJ (PNMCP)

Para a realização de qualquer atividade de campo, com segurança, são necessários que se respeitem alguns itens básicos como: Nunca dispersar do grupo e ficar atento às instruções/orientações dos monitores e professores. Além disso, sua vestimenta deve ser adequada a fim de evitar picada de insetos e acidente de natureza perfura cortante.

Em caso de Unidades de Conservação não alimentar os animais, não recolher absolutamente do ambiente visitado. Guardar em uma bolsa de plástico todo o lixo que vier a produzir (como no caso das embalagens dos lanches, garrafas de água, etc.) Deixar apenas pegadas e tirar apenas fotos.

Vestimenta:

- Roupas claras;
- Calça comprida (prioritariamente jeans);
- Blusa de manga;
- Sapatos fechados (tênis).

Evite carregar peso, leve apenas o essencial. Em sua mochila de campo não pode faltar:

- Repelente;
- Protetor solar;
- Água;
- Lanche.

Sua disposição é indispensável! Participe das atividades! Exponha suas dúvidas e opiniões. E qualquer ocorrência informe aos monitores e professores responsáveis imediatamente.