

UFRRJ
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
AGRÍCOLA

DISSERTAÇÃO

AMPLIAÇÃO DA PERCEPÇÃO E DA COMPREENSÃO
SOBRE QUESTÕES AMBIENTAIS EM INSTITUTOS
FEDERAIS DE ENSINO: UM ESTUDO DE CASO NO
INSTITUTO FEDERAL DO AMAPÁ

JOÁDSON RODRIGUES DA SILVA FREITAS

2014



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**AMPLIAÇÃO DA PERCEPÇÃO E DA COMPREENSÃO SOBRE
QUESTÕES AMBIENTAIS EM INSTITUTOS FEDERAIS DE
ENSINO: UM ESTUDO DE CASO NO INSTITUTO FEDERAL DO
AMAPÁ**

JOÁDSON RODRIGUES DA SILVA FREITAS

Sob a Orientação do Professor

André Scarambone Zaú

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

Seropédica, RJ
Setembro de 2014

363.7
F866a
T

Freitas, Joádson Rodrigues da Silva, 1979-
Ampliação da percepção e da compreensão
sobre questões ambientais em institutos
federais de ensino: um estudo de caso no
Instituto Federal do Amapá / Joádson
Rodrigues da Silva Freitas. - 2014.
52 f.: il.

Orientador: André Scarambone Zaú.
Dissertação (mestrado) - Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de
Pós-Graduação em Educação Agrícola, 2013.
Inclui bibliografia.

1. Educação ambiental - Estudo e ensino
(Ensino médio) - Teses. 2. Estudantes -
Avaliação - Teses. 3. Meio ambiente -
Teses. I. Zaú, André Scarambone, 1964- II.
Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro. Curso de Pós-Graduação em
Educação Agrícola. III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA


JOÁDSON RODRIGUES DA SILVA FREITAS

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

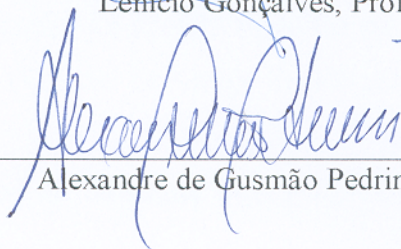
DISSERTAÇÃO APROVADA EM 29/09/2014.



André Scarambone Zaú, Prof. Dr. UFRRJ



Lenício Gonçalves, Prof. Dr. UFRRJ



Alexandre de Gusmão Pedrini, Prof. Dr. UERJ

DEDICATÓRIA

A minha amada esposa, Roberta Silva e minhas queridas filhas, Maria Gabriela e Maria Clara que é minha família, pelo companheirismo, paciência e inspiração assim como base de apoio nos momentos mais difíceis e nas minhas ausências durante a pós-graduação.

Aos meus admiráveis pais, Francisco Rodrigues da Silva e Francisca das Chagas e Silva pela concepção, incentivo, e apoio indispensável na minha trajetória escolar.

AGRADEÇO

À Deus, pela sua infinita misericórdia e porque até aqui tem me ajudado.

Ao Instituto Federal do Amapá – IFAP e Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, por proporcionar a Pós-Graduação.

Aos colegas docentes e técnicos administrativos do IFAP campus Laranjal do Jari, pelo apoio, ajuda e incentivo durante a realização desta pesquisa. Destaque para professora Hanna Patrícia, Diretora de Ensino, conjuntamente com a equipe pedagógica que deferiram a realização de todas as atividades de campo desta pesquisa.

Aos assistentes de aluno: Jocássio, Antônio, Sivaldo e Vandson que me auxiliaram durante as visitas técnicas com os estudantes.

Ao professor Marcos Quintários, pelo auxílio no georeferenciamento e durante a visita técnica na área fluvial.

Aos colegas mestrandos do PPGEA/UFRRJ do IFAP campus Laranjal do Jari: Ednaldo, Gilmar, Jefferson, José Luis, Luis Alberto e Marianise, pelas inesquecíveis discussões que realizávamos e pelos compartilhamentos de dúvidas e esclarecimentos no decorrer do mestrado.

Aos Professores: Vinícius, Karoline, Raimundo, Leonardo, Elys, Rafael, Willans e Fernando, pelo apoio durante a coleta de dados.

Ao meu orientador Prof. Dr. André Scarambone Zaú (UNIRIO), pela atenção, paciência e excelente orientação prestada durante todo processo do mestrado.

Aos Professores do PPGEA, pelos importantes ensinamentos durante as Semanas de Formação, Qualificação do Projeto e Defesa da Dissertação, em especial à Prof^ª. Dra. Rosa Cistina e Prof. PhD. Gabriel de Araújo Santos pelos conselhos proferidos durante a fase inicial de projeto.

A todos os colegas do mestrado do PPGEA/UFRRJ, Turma 2012.2 em especial do IFAP campus Macapá.

RESUMO GERAL

FREITAS, Joádson Rodrigues da Silva. **Ampliação da percepção e da compreensão sobre questões ambientais em institutos federais de ensino: um estudo de caso no Instituto Federal do Amapá** 2014. __f. (Dissertação, Mestrado em Educação Agrícola). Programa de Pós-graduação em Educação Agrícola. Instituto de Agronomia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica: UFRRJ.

Um dos desafios da escola é promover o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações. Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a eficácia de atividades didáticas complementares na percepção e cognição de questões ambientais de estudantes do ensino médio de um instituto federal de ensino, além de caracterizar o perfil cognitivo dos estudantes do ensino médio técnico, sobre a temática Meio ambiente. Foram realizadas atividades práticas com temáticas ambientais, durante o segundo semestre de 2013, com estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, campus de Laranjal do Jari. Foi sorteada uma das duas turmas de Meio ambiente, formadas por quantitativos semelhantes em turmas distintas, uma contendo 24 estudantes e outra contendo 27, que apresentaram o mesmo perfil socioeconômico. Paralelamente ao projeto experimental de ensino foi realizado um levantamento genérico, entre agosto e outubro de 2013, em 14 turmas totalizando 328 estudantes dos cursos de Técnico em Meio ambiente, Informática e Secretariado do IFAP. A análise qualitativa dos dados apresentou evidências inequívocas de alterações positivas em termos de conhecimento formal acumulado sobre o meio ambiente durante o período de desenvolvimento do projeto. As análises quantitativas apontaram também diferenças significativas entre os cursos de Meio ambiente e Secretariado, sobre as questões relativas ao perfil ambiental. Também foi perceptível a significativa evolução por parte dos estudantes do grupo experimental quando o assunto foi explorado de maneira teórico-prática envolvendo problemas do cotidiano dos estudantes. A hipótese de que “atividades de Educação ambiental planejadas e incluídas na rotina formal de aulas conduzem à maior percepção e compreensão a respeito de questões ambientais e de problemas que os estudantes vivenciam em sua localidade”, foi corroborada, tanto pelas análises quantitativas, quanto pelas observações qualitativas. Do contexto local para regional, os estudantes ampliam a compreensão e a percepção sobre a realidade que os cerca, à medida que ultrapassam os muros da escola e vivenciam problemas ambientais.

Palavras-Chave: Laranjal do Jari, Transversalidade, Teórico-Prática.

ABSTRACT

FREITAS, Joáðson Rodrigues da Silva. **Expansion of perception and understanding of environmental issues in federal institutes of teaching: a case study at the Federal Institute of Amapá** 2014. __f. (Dissertation, Masters in Agricultural Education). Programa de Pós-graduação em Educação Agrícola. Instituto de Agronomia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica: UFRRJ.

One of the challenges of the school is to promote the development of an integrated understanding of the environment in its multiple and complex relationships. This research aimed to evaluate the efficacy of complementary educational activities in the perception and cognition of environmental issues high school students from a federal educational institute, besides characterizing the cognitive profile of students of technical high school, considering the theme Environment. Practical activities with environmental themes were carried out during the second half of 2013, with students from the (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá), campus Laranjal do Jari. It was selected one of the two classes of Environment, involving distinct classes between 24 and 27 students, in theory, with the same socioeconomic profile. In parallel, was carried out a generic survey on the experimental teaching project between August and October 2013, considering 14 classes in total about 328 students in all courses in Technical Environment, Computing Science and Secretariat at the IFAP. Qualitative analysis of the data showed unequivocal evidence of positive changes in terms of accumulated formal knowledge on the environment during the development period of the project. The analysis also showed significant differences between the courses and Environment and Secretariat, considering issues related to the environmental profile. In qualitative terms, was also perceived a significant evolution of the students in the experimental group when the subject was explored and practical everyday problems involving students. The hypothesis that "environmental education planned and included in the formal routine of lessons activities lead to greater insight and understanding on the environmental issues and problems that students experience in your locality" It was corroborated both by the quantitative analysis, as the qualitative observations. From local to regional context, students expand the understanding and perception of the reality that surrounds them as well as beyond the school walls and experiencing environmental problems.

Key Words: Laranjal do Jari; Transversality; Theoretical and Practical

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Aplicação do questionário pré-teste no grupo controle correspondente a 27 estudantes do primeiro ano da Turma Meio Ambiente “1A” do Curso Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, Junho de 2013. Acervo do autor.10
- Figura 2:** Visita técnica realizada na Estação de Tratamento de Água ETA da Companhia de Água e Esgoto do Amapá – CAESA com 24 estudantes pertencentes ao grupo experimental do primeiro série da Turma Meio Ambiente “1B” do Curso Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, Agosto de 2013. Acervo do autor.....11
- Figura 2a e b:** (a) Tubulação que conduz 450m³ de água por hora do rio Jari para a Estação de Tratamento de Água – ETA durante todas épocas do ano; (b) A ETA trata 675m³ de água por dia, e quando inaugurada na década de 90 supria a necessidade da população de Laranjal do Jari, porém atualmente insuficiente devido o crescimento da população. A ETA economiza mais insumos durante o verão, porque a água bruta captada apresenta melhor qualidade. Fonte: Nilzomar Almeida, Chefe de Serviço de Abastecimento de Água, durante a visita técnica. Agosto 2013. Acervo do autor.11
- Figura 3a e b:** Visita técnica realizada no lixão a céu aberto do município de Laranjal do Jari, com 24 estudantes do grupo experimental do Curso Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal do Amapá. (a) Presença de fumaça resultado da queima de resíduos sólidos e possíveis emissões de gases tóxicos. (b) Água empoçada formada a partir do acumulo de chorume presentes nas pilhas de resíduos sólidos e possíveis fonte de contaminação do lençol freático. Setembro de 2013. Acervo do autor.12
- Figuras 4a e b:** Simuladores utilizados em experiências com 24 estudantes do grupo experimental do Curso Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari. (a) Simulador utilizado para demonstra a quantidade de água potável no planeta. (b) Simulador utilizado para demonstrar o desperdício de água por uma torneira por um determinado período. Setembro de 2013. Acervo do autor.13
- Figura 5:** Ciclo de Palestras sobre o tema resíduos sólidos tecnológicos com título “Resíduos tecnológicos: uma visão transdisciplinar” com o público: estudantes das segundas e terceiras séries dos cursos de Meio Ambiente, Secretariado, Informática, no auditório do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari. Participaram também do evento os 24 estudantes do grupo experimental do Curso Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal do Amapá campus Laranjal do Jari. Realizado no referido campus. Outubro de 2013. Acervo do autor.14
- Figura 6:** Visita Técnica realizada no rio Jari com estudantes do grupo experimental do primeiro ano da Turma Meio Ambiente “1B” do Curso Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal do Amapá,

campus Laranjal do Jari, conjuntamente com professor da disciplina de Geografia do IFAP e Analista Ambiental do IMAP. Novembro de 2013. Acervo do autor.....	15
Figura 6a e b: Margem esquerda do rio Jari, frente de Laranjal do Jari, ocupada por moradia do tipo palafitas, nesse tipo de residência não possui fossa séptica e todos dejetos são liberados no rio, essa mesma água serve para lazer e uso doméstico. (b) Presença de resíduos sólidos orgânicos em estágio de putrefação na margem do rio Jari, frente de Laranjal do Jari, serve de atração para cães e urubus. Novembro de 2013. Acervo do autor.....	15
Figura 7: Resultado do pré-teste realizado com os estudantes do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, pertencentes aos grupos: experimental (n=24) e controle (n=27), sobre os elementos que fazem parte do meio ambiente. Junho de 2013.	17
Figura 8: Resultado do pós-teste realizado com os estudantes do Instituto Federal do Amapá Campus Laranjal do Jari, pertencentes aos grupos: experimental (n=20) e controle (n=24), sobre os problemas ambientais locais, regionais e globais. Novembro de 2013.....	18
Figura 9: Resultado do pós-teste realizado com os estudantes do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, pertencentes aos grupos: experimental (n=20) e controle (n=24), sobre as medidas necessárias para a amenização dos problemas causados pelos resíduos sólidos. Novembro de 2013. ...	19
Figura 10: Resultado do pós-teste realizado com os estudantes dos grupos: experimental (n=20) e controle (n=24) da primeira série do Curso Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, sobre como evitar ou amenizar as enchentes. Novembro de 2013.	20
Figura 11: Resultado do pós-teste realizado com os estudantes do Instituto Federal do Amapá Campus Laranjal do Jari, pertencentes aos grupos: experimental (n=20) e controle (n=24), sobre quem poderia ajudar resolver os problemas ambientais. Novembro de 2013.	21
Figura 12: Resultado do pré e pós-teste realizado com os estudantes do Instituto Federal do Amapá Campus Laranjal do Jari, pertencentes aos grupos: experimental (n=20) e controle (n=24), sobre a pergunta “de acordo com a forma que sociedade utiliza suas águas, você acha que um dia a água acabará?”. Novembro de 2013.....	24
Figura 13. Escalonamento multidimensional não métrico (NMDS) em duas dimensões, a partir da distância Euclidiana, em grupos pareados, das turmas de Meio ambiente (MA), Secretariado (S) e Informática (I). Foram consideradas 89 variáveis associadas a 14 perguntas sobre questões ou temas ambientais, respondidos por um total de 328 estudantes. Estresse da análise = 0,1698 (Eixo 1 = 0,3937; Eixo 2 = 0,3100). Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP, 2013.	43

Figura 14. Escalonamento multidimensional não métrico (NMDS) em duas dimensões, a partir da distância Euclidiana, em grupos pareados, das turmas da 1ª série (MA1a, MA1b, S1, I1a, I1b e I1c), 2ª série (MA2, S2, I2a e I2b) e 3ª série (MA3, S3, I3a e I3b). Foram consideradas 89 variáveis associadas a 14 perguntas relacionadas a questões ou temas ambientais respondidos por um total de 328 estudantes. Estresse da análise = 0,1689 (Eixo 1 = 0,4044; Eixo 2 = 0,3126). Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP, 2013.45

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1:** Resultado do pré-teste e pós-teste realizado com os estudantes do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari pertencentes aos grupos: experimental (antes n=24 e depois n=20) e controle (antes n=27 e depois n=24), sobre importância da água potável e tratamento de esgoto. Junho (antes) e novembro (depois) de 2013.22
- Tabela 2:** Resultado dos pré-teste e pós-teste realizados com estudantes do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, pertencentes aos grupos: experimental (antes n=24 e depois n=20) e controle (antes n=27 e depois n=24), sobre o destino dos resíduos sólidos produzidos no município em que mora. Junho (antes) e novembro (depois) de 2013.22
- Tabela 4:** Caracterização dos grupos controle e experimental, antes e após evasão escolar realizado com os estudantes do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari. Junho a Novembro de 2013.23
- Tabela 5:** Resultado do pré-teste e pós-teste realizado com os estudantes dos grupos: experimental (antes n=24 e depois n=20) e controle (antes n=27 e depois n=24), sobre a forma que sociedade utiliza suas águas, você acha que um dia a água acabará? Junho (antes) e Novembro (depois) de 2013.25
- Tabela 6:** Resultado do pré-teste e pós-teste realizado com os estudantes do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari pertencentes ao grupo experimental (antes n=24 e depois n=20), sobre aspectos que gera perda da qualidade ambiental e qualidade de vida. Junho (antes) e Novembro (depois) de 2013.25
- Tabela 7.** Matriz de significância (p) por ANOSIM das distâncias Euclidianas entre as turmas de Meio ambiente (MA), Secretariado (S) e Informática (I) do Instituto Federal do Amapá, Campus Laranjal do Jari, AP. Foram consideradas 14 perguntas relacionadas a questões ou temas ambientais respondidos por um total de 328 estudantes. Análise baseada em 9.999 permutações; $R = 0,2240$; $P = 0,0664$. Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP, 2013.44
- Tabela 8.** Matriz de significância (p) por NPMANOVA das distâncias Euclidianas entre as turmas de Meio ambiente (MA), Secretariado (S) e Informática (I) do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP. Foram consideradas 14 perguntas relacionadas a questões ou temas ambientais respondidos por um total de 328 estudantes. Análise baseada em 9.999 permutações; $F = 1,6560$; $P = 0,0074$. Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP, 2013.44
- Tabela 9.** Matriz de significância (p) por ANOSIM das distâncias Euclidianas entre 1ª, 2ª, e 3ª séries do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP. Foram consideradas 89 possibilidades de

respostas associadas a 14 perguntas referentes a questões ou temas ambientais respondidos por um total de 328 estudantes. Análise baseada em 9.999 permutações; $R = 0,3009$; $P = 0,0064$. Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP, 2013.45

Tabela 10. Matriz de significância (p) por NPMANOVA das distâncias Euclidianas entre 1^a, 2^a, e 3^a séries do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP. Foram consideradas 89 possibilidades de respostas associadas a 14 perguntas referentes a questões ou temas ambientais respondidos por um total de 328 estudantes. Análise baseada em 9.999 permutações; $F = 1,4590$; $P = 0,0327$. Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP, 2013.46

Tabela 11: Matriz Curricular dos Cursos Técnico do Instituto Federal do Amapá, Campus Laranjal do Jari, AP. Núcleo Técnico. Fonte: Direção de Ensino do Instituto Federal do Amapá, Campus Laranjal do Jari, AP, 2013. Adaptada pelo autor.....49

SUMÁRIO

RESUMO GERAL	
ABSTRACT	
INTRODUÇÃO GERAL	1
CAPÍTULO I - EDUCAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DA INTERAÇÃO SALA DE AULA - AMBIENTE EXTERNO.....	2
RESUMO	3
ABSTRACT	4
1. INTRODUÇÃO	5
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	6
2.1 A educação e o ser humano	6
2.2 Educação ambiental	7
2.3 Educação ambiental e transversalidade.....	9
2.4 Atividades de Educação ambiental.....	9
3. MÉTODOS.....	10
4. RESULTADOS	17
5. DISCUSSÃO	26
6. CONCLUSÕES	33
7. REFERÊNCIAS	34
CAPÍTULO II - PERFIL COGNITIVO SOBRE O MEIO AMBIENTE DOS ESTUDANTES DO INSTITUTO FEDERAL DO AMAPÁ, CAMPUS LARANJAL DO JARI.....	38
RESUMO	39
ABSTRACT	40
1. INTRODUÇÃO	41
2. MÉTODOS.....	42
2.1 Amostragem	42
2.2 Análises dos dados.....	42
3. RESULTADOS	43
4. DISCUSSÃO	47
5. CONCLUSÕES	50
6. REFERÊNCIAS	51
CONCLUSÕES GERAIS	52
ANEXOS.....	53

INTRODUÇÃO GERAL

A Educação ambiental, desenvolvida pela escola, possui atribuição de ajudar na construção de uma sociedade esclarecida quanto a aspectos políticos, sociais, econômicos, culturais, psicológicos, legais e ambientais. Nesse sentido é essencial atuar de forma crítica, como um agente político buscando avanços socioambientais.

A concepção dominante na atualidade é que nas práticas pedagógicas cotidianas esteja incluída a temática “Educação ambiental”, permeando todas as disciplinas, de forma transversal. Entretanto, as instituições de ensino têm apresentado dificuldades para execução desse processo. A Educação ambiental – EA amplo senso tem obtido resultados mais evidentes em instituições que ofertam cursos associados à áreas diretamente associadas ao Meio ambiente. Essa EA é usualmente desenvolvida por professores da área ambiental ou, menos frequentemente, por docentes de áreas afins. Todavia, as escolas promovem ações com ênfase em datas comemorativas e executam projetos com intuito de promover reflexões limitadas às consequências da relação homem com a natureza. Entretanto, isso é feito de maneira pontual, momentânea e descontínua. Como consequência, os estudantes apresentam dificuldades em interligar conteúdos da formação escolar com questões ambientais local, regional e global.

Essa dissertação está estruturada em dois capítulos. O primeiro objetivou avaliar a eficácia de atividades didáticas complementares na percepção e cognição de questões ambientais por estudantes do ensino médio de um instituto federal de ensino. Esse processo foi realizado através de procedimento comparativo entre um grupo controle e um experimental. A hipótese de que ações integradas e práticas podem aprofundar o conhecimento ambiental foi corroborada. Os estudantes que participaram do grupo experimental apresentaram diferenças significativas positivas nas comparações, antes e depois do projeto, bem como na comparação com o grupo controle.

O segundo capítulo objetivou caracterizar o perfil cognitivo dos estudantes do ensino médio técnico do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, considerando a temática Meio ambiente. Por meio de um levantamento amplo nos cursos técnicos em Meio ambiente, Informática e Secretariado, identificamos que os estudantes apresentam perfis cognitivos distintos. Conforme esperado, estudantes do curso de Meio ambiente apresentam percepções significativamente mais qualificadas em relação às questões ambientais, quando comparados aos estudantes do curso de Secretariado.

A informação mais relevante que essa pesquisa apresenta para institutos federais e escolas propedêuticas é que a interação do ambiente externo com a sala de aula – “visão do mundo”, como enfatizou Paulo Freire; assim como a vivência de situações concretas, como ressaltou Maria Montessori, torna as aulas mais produtivas, interativas e, sobretudo, ampliam a compreensão e a percepção dos estudantes sobre as questões ambientais.

**CAPÍTULO I - EDUCAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DA
INTERAÇÃO SALA DE AULA - AMBIENTE EXTERNO**

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a eficácia de atividades didáticas complementares na percepção e cognição de questões ambientais de estudantes do ensino médio de um instituto federal de ensino. Foram realizadas atividades práticas com temáticas ambientais, durante o segundo semestre de 2013, com estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, no campus de Laranjal do Jari. Foi sorteada uma das duas turmas de Meio ambiente, com número semelhante de estudantes (24 e 27) e com o mesmo perfil socioeconômico. A análise qualitativa dos dados apresentou evidências inequívocas de alterações positivas em termos de conhecimento formal acumulado sobre o meio ambiente durante o período de desenvolvimento do projeto. Em termos qualitativos, também foi perceptível a significativa evolução por parte dos estudantes do grupo experimental, quando o assunto foi explorado de maneira teórico-prática, envolvendo problemas do cotidiano dos estudantes. A hipótese de que “atividades de Educação ambiental planejadas e incluídas na rotina formal de aulas conduzem a maior percepção e compreensão a respeito das questões ambientais e de problemas que os estudantes vivenciam em sua localidade”, foi corroborada, tanto pelas análises quantitativas, quanto pelas observações qualitativas. Do contexto local para regional, os estudantes ampliam a compreensão e a percepção sobre a realidade que os cerca à medida que ultrapassam os muros da escola e vivenciam problemas ambientais concretos.

ABSTRACT

This research aimed to evaluate the efficacy of complementary educational activities in perception and cognition of environmental issues high school students from a federal Institute of Education. Practical activities with environmental themes were carried out during the second half of 2013, with students from the Federal Institute of Education, Science and Technology of Amapá, in the Laranjal do Jari campus. Was selected one of the classes of Environment, with similar numbers of students (24 and 27) and with the same socioeconomic profile. Qualitative analysis of the data showed unequivocal evidence of positive changes in terms of accumulated formal knowledge about the environment during the development period of the project. Qualitatively, it was also noticeable significant improvement by students in the experimental group, when the subject was explored so theoretical and practical daily problems involving students. The hypothesis that "environmental education activities planned and included in the formal routine of classes lead to greater insight and understanding about environmental issues and problems that students experience in their locality" was corroborated both by quantitative analysis when the qualitative observations. The local context for regional students to broaden understanding and perception of the reality that surrounds them as they go beyond the school walls and concrete experience environmental problems.

INTRODUÇÃO

Um dos desafios da escola é promover o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos e legais, conforme preconizam os objetivos fundamentais da Educação ambiental (BRASIL, 1997). Formar cidadãos conscientes e atuantes numa sociedade complexa, sujeita a mudanças cada vez mais rápidas, demanda uma formação crítica, considerando condições históricas e atuais, mas também preparada para o novo, para o desconhecido, visto que, segundo Freire (1979), quando o homem compreende sua realidade, pode levantar hipóteses sobre o desafio dessa realidade e procurar soluções.

Dificuldades que estudantes apresentam nas abordagens da relação do homem com a natureza e os obstáculos que professores enfrentam para trabalhar aspectos da Educação ambiental na escola fazem com que essa temática apresente grande relevância na atualidade.

Apesar da concepção dominante que a Educação ambiental deva se dar de acordo com a abordagem transversal, a especificidade de cada docente, especialmente no ensino técnico, faz com que questões ambientais sejam tratadas de maneira eventual e de forma superficial.

A escola por vezes planeja e até desenvolve ações de Educação ambiental, porém, pautada apenas em datas comemorativas e/ou temas do âmbito dos componentes curriculares de Ciências, Biologia e disciplinas afins. Esse tipo de ação, quando muito, proporciona ao estudante um conhecimento fragmentado e desconexo da realidade.

Diante dessa problemática, a pesquisa buscou resposta para questão **“O que poderia ser realizado pela escola para melhorar a cognição de estudantes sobre importantes questões ambientais do mundo atual?”** Nossa hipótese é que atividades planejadas e sistemáticas de Educação ambiental favorecem de forma significativa a cognição de questões e problemas ambientais. A pesquisa partiu do pressuposto que estudantes adquirem uma compreensão mais ampla dos problemas ambientais a partir da vivência com ações que questionam paradigmas atuais, relacionados à forma de produção de bens provenientes de recursos naturais; que ponderam sobre o estímulo acrítico que nossa sociedade promove sobre o consumo e o consumismo; e que marginalizam o descarte ou o maquiagem, apresentando como possível solução final a reciclagem (LEONARD, 2007).

A temática ambiental foi abordada com base nos temas “Educação ambiental formal” e “Educação ambiental no processo de Gestão ambiental”, com ênfase na importância da utilização racional da água, no gerenciamento dos resíduos sólidos e em efeitos do processo de urbanização planejado ou não (BRASIL, 1997).

Esta pesquisa teve como objetivo geral: avaliar o efeito de atividades didáticas complementares na percepção e cognição sobre questões ambientais por parte de estudantes do ensino médio de um instituto federal de ensino.

Os objetivos específicos foram: (a) avaliar de maneira comparativa, em que medida a vivência de situações externas à escola ampliam a percepção e a cognição de estudantes a respeito do meio ambiente e seus problemas, considerando não só a conjuntura global como também a realidade local; (b) testar em que medida a interação entre a teoria e a prática favorece a compreensão de riscos e consequências que resíduos sólidos podem apresentar quando destinados incorretamente; e (c) sensibilizar os estudantes a respeito das questões ambientais no aspecto do cotidiano.

REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A educação e o ser humano

O termo Educação refere-se a transmissão e o aprendizado das técnicas culturais, que são as técnicas de uso, produção e comportamento, mediante as quais um grupo de homens é capaz de satisfazer suas necessidades (ABBAGNANO, 2003). O mesmo autor afirma que na ausência da Educação, a cultura de uma sociedade humana não consegue ser transmitida de geração para geração, pois as modalidades ou formas de realizar ou garantir essa transmissão são formas de educação. Continua no sentido de afirmar que para a sociedade primitiva a Educação visava basicamente garantir a imutabilidade das técnicas de trabalho e de comportamento existentes na época. No entanto, ele observa que a Educação na sociedade contemporânea possui função não só de transmiti-las, mas também de aperfeiçoá-las e corrigi-las.

O homem é um ser inacabado e por isso procura se educar, de forma que, esse processo tornará o ser humano mais esclarecido e o levará à perfeição (FREIRE, 1979). Freire ainda completa, que a busca pela educação deve ser realizada pelo próprio sujeito, uma vez que não existem seres educados e não educados, mas sim que estão sempre em processo de aprendizagem.

A consciência bancária da educação deve ser evitada, porque o educando recebe passivamente os conhecimentos, tornando-se um depósito do educador (FREIRE, 1979). O autor ressalta ainda que não se educa o homem para transformá-lo em um arquivo, motivo pelo qual o ser humano perde o poder de criatividade e o espírito de investigação, e passar a ser semelhante uma peça mecânica.

Na concepção de Paulo Freire, Barreto (1998) afirma:

O Conhecimento nasce da ação. É agindo que homens e mulheres se confrontam com a necessidade de aprender e constroem Conhecimento. Portanto, sendo próprio dos seres humanos agir no mundo, todas as pessoas têm Conhecimentos. Ninguém é vazio dele. Embora seja verdade que as pessoas não conhecem de modo igual e que isto as torna diferentes umas das outras, esta diferença não justifica nenhuma superioridade, já que sempre será possível conhecer mais e melhor qualquer objeto do Conhecimento. (BARRETO, 1998, p. 61).

O ato de ensinar é mútuo, o professor aprende ensinando quando de forma humilde, aberto, se ache disponível a repensar o pensado, rever-se em suas posições (FREIRE, 1997). Esse mesmo autor afirma que o aprender é mais que a leitura abstrata dos textos, é necessária a realização de uma leitura do mundo, essa experiência sensorial facilita a leitura das palavras tornando a compreensão do cotidiano mais simples.

No entendimento de Maria Montessori, RÖHRS, (2010. p. 26) diz que “Nenhuma descrição, nenhuma imagem de nenhum livro podem substituir a vista real das árvores em um bosque com toda vida que acontece em volta delas”.

Maria Montessori preconizava, para etapa inicial do processo educativo, a utilização de um material didático construído de várias séries de objetos padronizados (RÖHRS, 2010. p. 18). O mesmo autor completa que Montessori acreditava que as experiências das crianças com objeto eram assim mais completas e o processo de abstração só começava depois desse primeiro estágio.

Em seu escrito, afirma RÖHRS, (2010. p. 20), Montessori não se cansa de ressaltar a importância do empreendimento que consiste em desenvolver atitudes em vez de simples competências; segundo ela, atividade prática deve criar uma atitude, e isso graças à contemplação: “A atitude vem a ser a da conduta disciplinada”.

Segundo Maria Montessori (apud RÖHRS, 2010. p, 25).

Em uma passagem na qual se debruça sobre a necessidade de dar aos professores uma experiência prática de pedagogia, escreve a respeito dos estudantes de biologia e medicina, e do papel do microscópio: “Eles sentiram, observando no microscópio, nascer essa emoção feita de espanto que desperta a consciência e o entusiasmo apaixonado pelo mistério da vida”. (MONTESSORI, 1979, p 133).

2.2 Educação ambiental

Desde o surgimento do homem na Terra, os tipos de impacto ambiental têm se diversificado, com frequência cada vez mais elevada, tendo como ponto de partida a descoberta e domínio do uso do fogo (BRANCO, 2004). Esse autor complementa, que à medida que a espécie humana foi desenvolvendo novas tecnologias e ampliando seu conhecimento sobre os elementos e a natureza, os impactos ambientais foram se ampliando em intensidade e extensão.

Um dos grandes alertas internacionais ocorreu com a publicação do livro “Primavera silenciosa”, da escritora ecologista Rachel Carson em 1962, quando a autora divulgou os efeitos danosos exercidos pelos pesticidas e poluentes sobre o meio ambiente e, conseqüentemente, a perda de qualidade de vida em escala planetária. Essa preocupação seguiu, na mesma década, com a criação do Clube de Roma, um grupo de especialistas de diferentes áreas, empresários e políticos passou a discutir a crise ambiental (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2009).

Na década seguinte, em 1972, a Organização das Nações Unidas – ONU promove a I Conferência Mundial Sobre Ambiente Humano, na cidade de Estocolmo, Suécia. Esse evento ficou conhecido como Conferência de Estocolmo e culminou com uma avaliação dos problemas ambientais globais e na ênfase da Educação Ambiental como uma oportunidade para solução da crise planetária, uma vez aliada a participação dos cidadãos (REIGOTA, 2007).

Na Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981), a Educação Ambiental é apresentada como um mecanismo a ser utilizado na defesa do meio ambiente, através da inclusão em todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade.

O termo Educação ambiental é definido na Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999) como o meio pelo qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

O Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA define a Educação ambiental como um processo de formação, orientada para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais e de atividades que levem a participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental (CONAMA, 2006). Esse é o desafio. Propor atividades que promovam a participação crítica no equilíbrio ambiental.

A participação do Ministério da Educação (MEC) na Conferência Internacional das Nações Unidas para o Meio Ambiente, que ficou conhecida como Eco-92, contribuiu para criação da Carta Brasileira para Educação ambiental, documento que reconhece ser a Educação ambiental o instrumento mais importante para viabilizar a sustentabilidade como estratégia de sobrevivência do planeta e, conseqüentemente, de melhoria de qualidade de vida humana. Pois no entendimento de Guimarães (2012), a crise ambiental é um consenso mundial.

Parece-me ser a crise ambiental já um consenso mundial, tanto que é uma das principais pautas nas negociações internacionais. Hoje, a divergência é quanto a intensidade e à gravidade dessa crise e, principalmente, quanto às medidas corretivas a serem tomadas. Para uns, a crise será separada por pequenos acertos a serem realizados sobre o atual modo de produção, e esses acertos poderão ser viabilizados pela própria lógica de mercado. Para muitos outros, entre os quais me enquadro, trata-se de uma crise civilizatória de um modelo de sociedade e seu modo de produção (GUIMARÃES, 2012, p.22).

A Carta Brasileira para Educação ambiental favoreceu a criação de centros de Educação ambiental, espaços para formação de cidadãos para interagir em diversas modalidades ensino (BRASIL, 2005). Mauro Guimarães destaca a importância da educação na superação dos problemas ambientais (GUIMARÃES, 2012).

Dessa forma, sendo a educação um potencial motor das dinâmicas do sistema social, a participação dos educadores nesse debate e na construção de proposta para o enfrentamento dessa crise é fundamental. Essa participação vem sendo estimulada pela própria crença generalizada na sociedade sobre o papel da educação para superação dos problemas ambientais (GUIMARÃES, 2012, p.23).

A Educação ambiental não possui um conteúdo específico, porém vários, dependendo da faixa etária dos estudantes e do contexto educativo do momento. Mas o conteúdo mais indicado deve ser originado do levantamento da problemática ambiental vivenciada pela comunidade escolar, da sua percepção do meio ambiente em torno, dos mecanismos de degradação ambiental, processo pelo qual professor e estudantes despertem interesse em resolver (REIGOTA, 1994), propondo atividades, mudanças de atitude, abrangendo todos os envolvidos, etc.

Nesse contexto, a escola é considerada local privilegiado que pode contribuir com a geração de uma cultura que incentive práticas, atitudes e comportamentos positivos em relação ao ambiente com a perspectiva de que a Educação ambiental deve permear em todas as disciplinas (REIGOTA, 1994). Esse é o desafio de uma escola tradicionalmente estruturada em relações de ensino-aprendizagem que não tome a comunidade em torno como partícipe do processo de educação.

Com base na Conferência de Tbilisi, Layrargues (1999) diz que:

Surge então a estratégia da resolução de problemas ambientais locais, na busca de uma aproximação do vínculo entre os processos educativos e a realidade cotidiana dos educandos, onde a ação local representa a melhor oportunidade tanto do enfrentamento dos problemas ambientais, como da compreensão da complexa interação dos aspectos ecológicos com os político-econômicos e socioculturais da questão ambiental. A partir desta ótica, para além de se trabalhar pontualmente questões globais e distantes da realidade, como a redução da camada de ozônio, as queimadas nas florestas tropicais, o comércio do lixo tóxico, a desertificação ou a extinção de espécies, o educador deve priorizar em sua prática a pauta dos problemas locais que afetam as suas comunidades.

Na compreensão de Layrargues (1999), a resolução de 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.

2.3 Educação ambiental e transversalidade

Embora não seja uma disciplina escolar a Educação ambiental pode ser trabalhada por meio de iniciativas pessoais e de grupos multidisciplinares de professores (MENDES e VAZ, 2009). Entretanto, na legislação brasileira a partir da Constituição Federal a Educação ambiental passou a se tornar obrigatória em todos os níveis de ensino, sem, no entanto ser tratada como disciplina isolada (BRASIL, 1988). Conforme Lima (2006) deverá estar presente em todos os níveis de ensino, como tema transversal, sem constituir disciplina específica, como uma prática e educativa integrada, envolvendo todos os professores, que deverão ser treinados para incluir o tema nos diversos assuntos tratados em sala de aula.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's proporcionam aos professores as diretrizes educacionais nacionais de reflexão sobre o trabalho do estudante e, também, diretrizes para a ação (MENDES e VAZ, 2009), de forma que o Ministério da Educação determina por meio da Resolução nº 02/2012 do Conselho Nacional de Educação CNE (Brasil, 2012) no artigo décimo que:

Art. 10º Em decorrência de legislação específica, são obrigatórios:

II – Com tratamento transversal e integradamente, permeando todo o currículo, no âmbito dos demais curriculares:

A inclusão da Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental) no ensino médio.

2.4 Atividades de Educação ambiental

A Educação ambiental, por sua natureza integradora, permeia inúmeras áreas do conhecimento e pode ser trabalhada dentro dos mais variados contextos. Entre eles, destacam-se as atividades realizadas em áreas que permitem um contato direto com a natureza (TOLEDO e PELICIONI, 2005).

Os ambientes visitados são chamados de espaços ou estruturas educadoras, visam à promoção de uma aprendizagem contínua, e a construção de conhecimento e sentimentos para a Educação ambiental se tornar mais interativa, contextualizada na bioregião, despertando mais interesse sobre aquele espaço que contribui com a conservação ambiental (BRASIL, 2009).

As atividades de Educação ambiental têm por objetivo despertar o reconhecimento e a percepção crítica do meio que os rodeia, mediante o uso e desenvolvimento das funções dos órgãos dos sentidos (BERTÉ, 2004). O mesmo autor aponta que esse meio pode referir-se ao trajeto da casa para escola, bairro, praças, parques etc.

As visitas técnicas são essenciais para aproximar os estudantes da prática. Diminuem as distâncias entre os ambientes de aprendizagem com a realidade local. Por meio das referidas visitas, os estudantes podem beneficiar-se das experiências dos outros indivíduos que já trilharam caminhos semelhantes (FORTUNATO; NEFFA; MIRANDA, 2012). A realização dessas atividades como instrumentos para o desenvolvimento da Educação ambiental não deve ocorrer de forma pontual e caracterizada apenas pelos aspectos ecológicos, todavia é necessário ocorrer como atividade permanente, que enfatize também aspectos econômicos, sociais, políticos, culturais e éticos, abrindo um espaço para geração de novos valores de respeito aos seres humanos e à vida (TOLEDO e PELICIONI, 2005).

Por fim, podemos dizer que a Educação ambiental transcende a perspectiva da abordagem de conteúdos meramente “biologizantes” das ciências naturais, e engloba aspectos socioeconômicos, políticos e culturais das ciências sociais e humanas (LAYRARGUES, 2012). Esse autor acrescenta, ainda, que o educador ambiental deve enveredar-se pela delimitação das relações sociais, pela identificação dos conflitos de uso dos recursos naturais, e pela elaboração e implementação de políticas públicas.

MÉTODOS

Foram realizadas atividades práticas com temáticas ambientais, durante o segundo semestre de 2013, com estudantes do Curso Técnico em Meio Ambiente da modalidade integrada do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, no campus de Laranjal do Jari – IFAP/LJ.

Foi sorteada uma das duas turmas da primeira série de Meio ambiente (MAB 1B), com 24 (vinte e quatro) estudantes para delimitação do grupo “experimental”, sendo 33,3% do gênero masculino e 66,7% do gênero feminino. Para compor o grupo comparativo, denominado “controle”, foi utilizada a segunda turma, “MAB 1A”, com 27 (vinte e sete) estudantes, sendo 54,2% do gênero masculino e 45,8% do gênero feminino. Ambas as turmas foram formadas por estudantes matriculados de maneira aleatória, de origem urbana predominantemente urbana, que apresentavam a mesma faixa etária eram oriundos de escolas públicas da região e, em tese, apresentavam o mesmo perfil socioeconômico (Figura 1).

A natureza do estudo foi quali-quantitativa, e os dados foram coletados através de questionários (“pré-teste e pós-teste”). Esses questionários foram padronizados e continham questões fechadas, de múltiplas alternativas, e abertas, visando identificar aspectos relacionados ao conhecimento prévio de cada estudante (APPOLINÁRIO, 2012).



Figura 1: Aplicação do questionário pré-teste no grupo controle correspondente a 27 estudantes do primeiro ano da Turma Meio Ambiente “1A” do Curso Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, Junho de 2013. Acervo do autor.

Os estudantes pertencentes ao grupo experimental foram submetidos a um tratamento diferenciado baseado em ações educativas envolvendo teoria articulada e práticas associadas à contextualização, reflexão e sensibilização. Esse processo buscou incentivar uma percepção mais ampla de atividades potencialmente poluidoras e/ou degradadoras do meio ambiente.

Foram realizadas atividades educativas sobre as temáticas: 1) importância da água (Figura 2); 2) gerenciamento dos resíduos sólidos; e 3) uso inadequado das margens de um rio pelo processo de urbanização, com base na metodologia do projeto Florestabilidade (2012).



Figura 2: Visita técnica realizada na Estação de Tratamento de Água ETA da Companhia de Água e Esgoto do Amapá – CAESA com 24 estudantes pertencentes ao grupo experimental do primeiro série da Turma Meio Ambiente “1B” do Curso Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, Agosto de 2013. Acervo do autor.



Figura 2a e b: (a) Tubulação que conduz 450m³ de água por hora do rio Jari para a Estação de Tratamento de Água – ETA durante todas épocas do ano; (b) A ETA trata 675m³ de água por dia, e quando inaugurada na década de 90 supria a necessidade da população de Laranjal do Jari, porém atualmente insuficiente devido o crescimento da população. A ETA economiza mais insumos durante o verão, porque a água bruta captada apresenta melhor qualidade. Fonte: Nilzomar Almeida, Chefe de Serviço de Abastecimento de Água, durante a visita técnica. Agosto 2013. Acervo do autor.

Para essa pesquisa foram realizadas adaptações como as visitas técnicas na Estação de Tratamento de Água, no lixão municipal e na orla da cidade de Laranjal do Jari, leito do rio Jari, além de vídeos. Antes da realização de cada visita técnica foi disponibilizado um momento para problematizar cada temática, no qual foi discorrido sobre a importância do tratamento da água para o consumo da população, desperdício e devolução ao manancial, disponibilidade de resíduos sólidos e possíveis contaminações do ar, solo e água, e assoreamento das margens do rio Jari, urbanização por residências e empreendimentos, com intuito de provocar curiosidades, despertar o interesse pelo assunto e, assim, envolver os estudantes durante as atividades. Durante as visitas técnicas os estudantes foram orientados a promoverem perguntas para servidores técnicos dos locais visitados, bem como a pessoas que se utilizavam de resíduos do lixão (Figura 3a e b). Além disso, foram incentivados a fazerem fotografias ou filmagens das condições observadas, juntamente com anotações de dados que fossem do interesse de cada um.



Figura 3a e b: Visita técnica realizada no lixão a céu aberto do município de Laranjal do Jari, com 24 estudantes do grupo experimental do Curso Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal do Amapá. (a) Presença de fumaça resultado da queima de resíduos sólidos e possíveis emissões de gases tóxicos. (b) Água empoçada formada a partir do acúmulo de chorume presentes nas pilhas de resíduos sólidos e possíveis fonte de contaminação do lençol freático. Setembro de 2013. Acervo do autor.

Em sala de aula, após cada atividade de campo os estudantes fizeram uma avaliação da visita técnica. Essa avaliação consistiu em explicar o que foi visto, ouvido e sentido durante a estada no ambiente externo, contextualizando espaço e tempo, e promovendo a reflexão sobre problemas encontrados e sobre ações necessárias para eventual solução dos mesmos. Os estudantes foram sempre incentivados a tomarem atitudes individuais e coletivas, técnicas e cidadãs.

Paralelamente às aulas curriculares tradicionais, no intervalo entre as visitas técnicas, os estudantes assistiram aos filmes: “*Janela Natural*”, referente à temática importância da água (JANELA..., [200-?]); “*The Story of Stuff*” (A História das Coisas, versão brasileira), com a temática associada à produção de bens e descarte de resíduos (A HISTÓRIA..., 2005); “*Ilhas das Flores*”, referentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos (ILHAS..., 1989); e “*Nascentes Protegidas*”, sobre a proteção das áreas de preservação permanente (NASCENTES..., 2010). Os temas abordados pelos filmes possibilitaram uma abordagem que

partiu de uma visão mais geral das problemáticas para as questões locais, tratadas a partir das vivências proporcionadas pelas visitas técnicas e processos associados.

Os estudantes participaram de duas experiências sobre a temática água. A primeira foi uma simulação da quantidade de água existente no planeta, que constou da utilização de uma garrafa *pet*, com capacidade de dois litros, dois copos descartáveis, com capacidade de 300 e 50 ml, uma tampa da garrafa *pet*, com capacidade 5 ml. A lógica da atividade foi encher a garrafa *pet* com água simulando ser o total de água do planeta; derramar a água da garrafa no copo descartável maior até enchê-lo, simulando ser a água doce do planeta; derramar a água do copo maior no copo menor até enchê-lo, simulando ser a água doce potável; derramar a água do copo menor na tampa de garrafa *pet* simulando ser a água potável disponível. Depois disso, foi realizada uma reflexão enfatizando a quantidade e a importância da utilização racional da água (Figura 4a e b).



Figuras 4a e b: Simuladores utilizados em experiências com 24 estudantes do grupo experimental do Curso Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari. (a) Simulador utilizado para demonstra a quantidade de água potável no planeta. (b) Simulador utilizado para demostrar o desperdício de água por uma torneira por um determinado período. Setembro de 2013. Acervo do autor.

A segunda atividade foi calcular, por meio de um simulador, o desperdício de água por uma torneira desregulada com a utilização de uma garrafa *pet*, capacidade de dois litros, uma torneira, uma seringa, capacidade 10 ml, um cronômetro e corante Azul de Metileno. Foi feito o corte da garrafa *pet* acima de sua metade, seguida da acoplagem da mesma à torneira e da; colocação da água misturada com corante dentro da garrafa *pet* cortada com torneira acoplada. Nessa prática a torneira foi deixada pingando levemente por um minuto e, após, a água corada foi coletada com uma seringa e convertida para litros por hora. Depois, foram realizadas reflexões sobre o desperdício de água (Figura 4b).

Na temática do “gerenciamento de resíduos sólidos” os estudantes participaram de um ciclo de palestras intitulado “Resíduos tecnológicos: uma visão transdisciplinar”. No evento foram abordados os temas “A física e a mecânica quântica”, “A biologia e a toxicidade dos metais pesados”, “Meio ambiente e a Política Nacional dos Resíduos Sólidos”, “Lixos espaciais” e “Resíduos de origem eletrônica”; ministrados pelos professores dos respectivos componentes curriculares: física, biologia, meio ambiente, geografia e informática (Figura 5).



Figura 5: Ciclo de Palestras sobre o tema resíduos sólidos tecnológicos com título “Resíduos tecnológicos: uma visão transdisciplinar” com o público: estudantes das segundas e terceiras séries dos cursos de Meio Ambiente, Secretariado, Informática, no auditório do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari. Participaram também do evento os 24 estudantes do grupo experimental do Curso Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal do Amapá campus Laranjal do Jari. Realizado no referido campus. Outubro de 2013. Acervo do autor.

A temática sobre o uso inadequado das margens do rio pelo processo de urbanização foi realizada a partir de uma atividade fluvial, onde os estudantes, embarcados, visitaram um trecho do rio Jari, partindo da orla da cidade no sentido contrário ao percurso do rio, até na área do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, (ANEXO II). Essa atividade deu ênfase ao assoreamento que o rio apresenta, à contaminação por resíduos sólidos e à observação da ocupação de uma de suas margens pelo processo de urbanização dos municípios de Laranjal do Jari e seus respectivos empreendimentos. Estiveram a bordo da embarcação, direcionando as explicações, um analista ambiental do Instituto do Meio

Ambiente e de Ordenamento Territorial o Amapá – IMAP, e um professor de geografia do IFAP/LJ (Figura 6).



Figura 6: Visita Técnica realizada no rio Jari com estudantes do grupo experimental do primeiro ano da Turma Meio Ambiente “1B” do Curso Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, conjuntamente com professor da disciplina de Geografia do IFAP e Analista Ambiental do IMAP. Novembro de 2013. Acervo do autor.

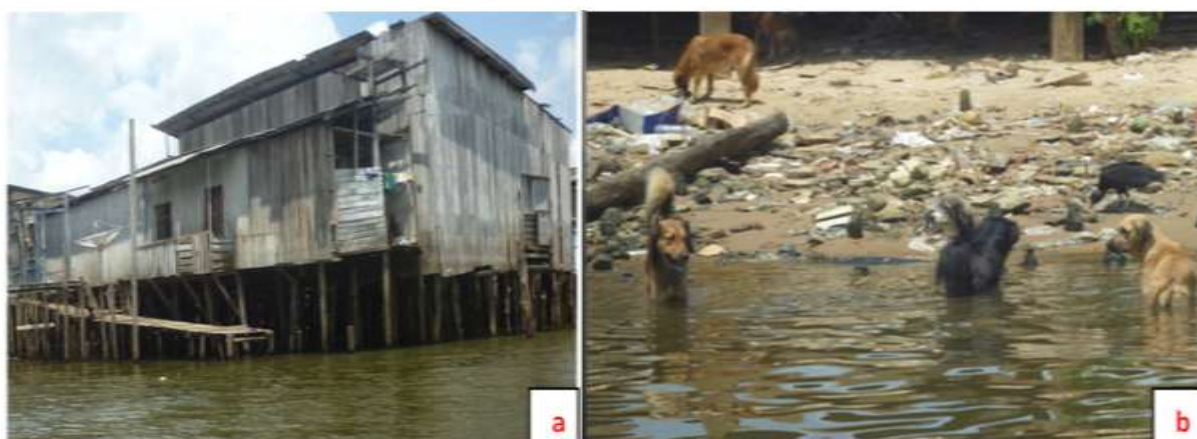


Figura 6a e b: Margem esquerda do rio Jari, frente de Laranjal do Jari, ocupada por moradia do tipo palafitas, nesse tipo de residência não possui fossa séptica e todos dejetos são liberados no rio, essa mesma água serve para lazer e uso doméstico. **(b)** Presença de resíduos sólidos orgânico em estágio de putrefação na margem do rio Jari, frente de Laranjal do Jari, serve de atração para cães e urubus. Novembro de 2013. Acervo do autor.

O encerramento da abordagem da temática ocorreu com a apresentação de problemas observados, sendo seguida de propostas de soluções elaboradas pelos estudantes em grupo. Essas possíveis soluções tinham como base as informações levantadas nas aulas teóricas e práticas e objetivavam o envolvimento dos estudantes como agentes de plena cidadania.

Em cada atividade foram realizadas observações do comportamento individual e em grupo que serviram para subsidiar resultados quantitativos e discussões.

Após a realização do ciclo de atividades foi aplicado o segundo questionário: “pós-teste”, igual ao anterior, aos estudantes do grupo experimental e do grupo controle descritos anteriormente.

A análise de dados foi realizada com auxílio do programa estatístico BioEstat 5.0 (AYRES et al., 2007). Os testes utilizados nos questionários foram os não-paramétricos: Qui-Quadrado (X^2), para realizar a comparação entre os grupos controle e experimental, Wilcoxon (Signed-Rank Test) e Kappa, para comparar o antes e depois dos dois grupos.

RESULTADOS

Os resultados obtidos nesta pesquisa por meio de duas amostras analisadas, de forma independente e relacionada, apresentou a percepção e compreensão dos estudantes sobre questão ambientais. Considerando a pergunta “o que faz parte do meio ambiente?”, as alternativas de respostas foram compostas por elementos representantes da natureza e da sociedade (Figura 7).

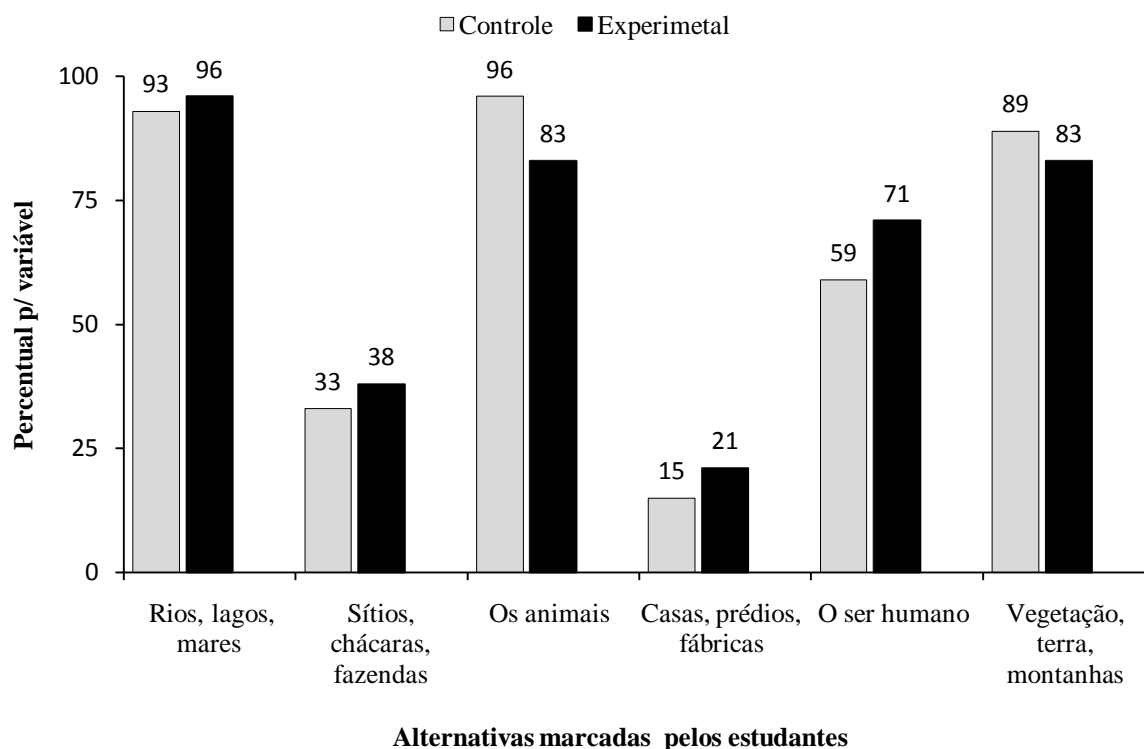


Figura 7: Resultado do pré-teste realizado com os estudantes do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, pertencentes aos grupos: experimental (n=24) e controle (n=27), sobre os elementos que fazem parte do meio ambiente. Junho de 2013.

As opções mais marcadas, por ambos os grupos, como elementos que fazem parte do meio ambiente, foram: rios, lagos e mares; animais; vegetação, terra e montanhas. As menos marcadas por ambos os grupos foram as que correspondem às opções mais relacionadas à sociedade: casas, prédios e fábricas; sítio, chácaras e fazendas; e o ser humano.

A comparação entre a turma controle e a turma experimental, que participou do projeto (“tratamento”) não apresentou diferenças significativas, seja no pré-teste ($X^2 = 3,59$ e $p = 0,6086$), seja no pós-teste ($X^2 = 42,74$ e $p = 0,5107$). A turma experimental também não apresentou diferenças significativas entre os momentos anterior e posterior ao projeto (“t” Wilcoxon = 0,2697; $p = 0,7874$), sugerindo o predomínio e a permanência da visão reducionista do conceito de Meio ambiente, visto que os estudantes continuaram dando mais ênfase aos elementos que compõem a “natureza”, tanto antes quanto após as atividades curriculares do ciclo regular e/ou do projeto.

Para avaliar a percepção dos problemas ambientais vivenciados a nível local, regional e global, os estudantes foram submetidos à pergunta “o que você considera como um

problema ambiental?” Os estudantes foram orientados, caso desejassem, a marcar mais de uma das opções apresentadas (Figura 8).

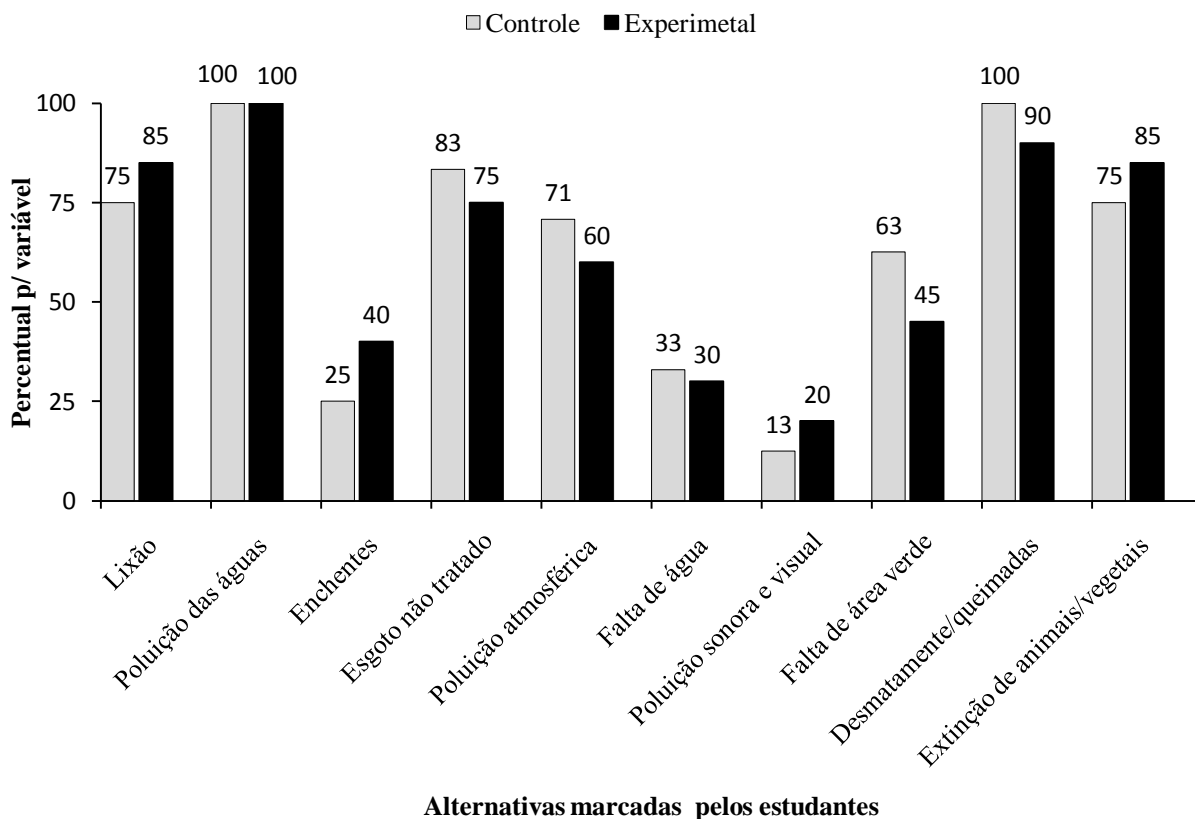
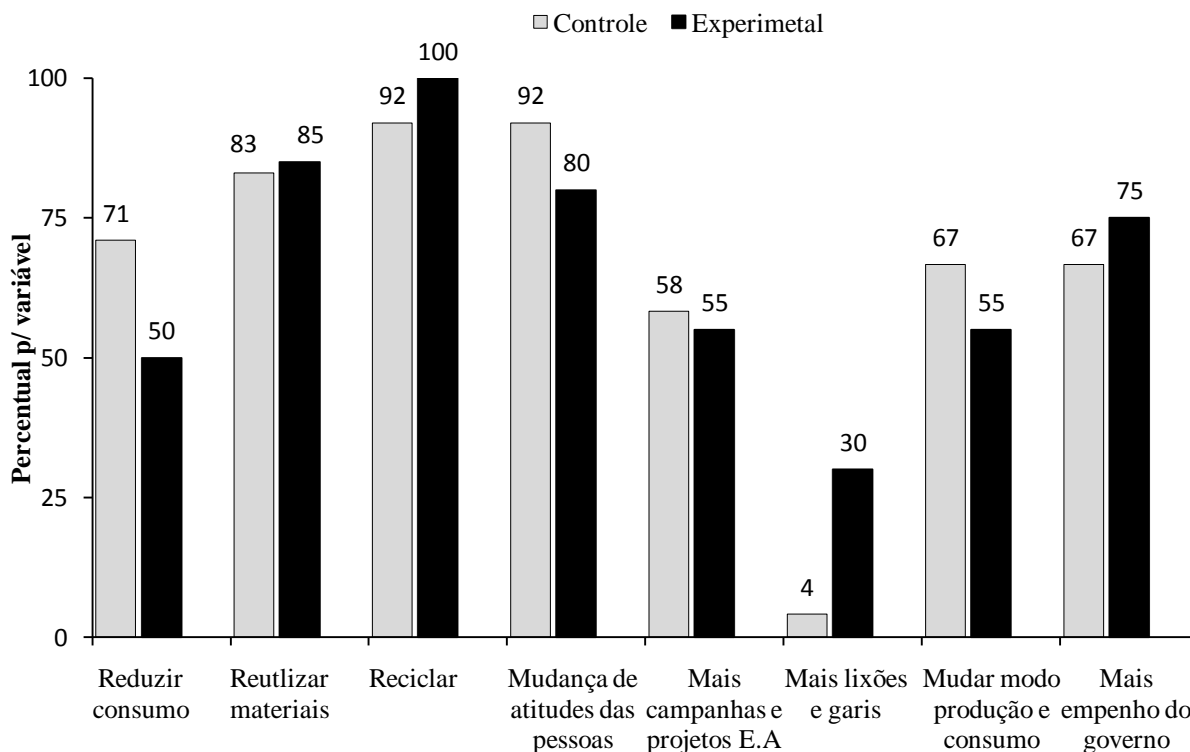


Figura 8: Resultado do pós-teste realizado com os estudantes do Instituto Federal do Amapá Campus Laranjal do Jari, pertencentes aos grupos: experimental (n=20) e controle (n=24), sobre os problemas ambientais locais, regionais e globais. Novembro de 2013.

Dentre as opções apresentadas, a poluição das águas foi marcada por todos os participantes do estudo. Receberam também elevado percentual de marcação as opções: desmatamento e queimadas; esgoto não tratado; lixão; extinção de animais e vegetais. No entanto, receberam baixo percentual de marcação as opções: poluição sonora e visual; enchentes e falta de água. A pouca importância para essa última opção, pode estar relacionada a perenidade do rio Jari, manancial de onde é captada a maior parte da água para tratamento e distribuição no município de Laranjal do Jari.

O resultado obtido não apresentou diferença significativa, tanto no pré-teste ($X^2 = 15,467$ e $p = 0,1159$), quanto no pós-teste ($X^2 = 14,619$ e $p = 0,1466$), indicando baixa eficácia em termo de ampliação do conhecimento daquilo que pode ser considerado “um problema ambiental”, seja através das ações do projeto experimental, seja pela grade curricular regular. Os estudantes percebem parte dos problemas a nível local, como esgoto não tratado e lixão a céu aberto. Porém, não reconhecem a poluição visual, associadas aos resíduos sólidos nas vias públicas, e a poluição sonora, provenientes propagandas, manifestações culturais e religiosas, como problemas vivenciados pela população do município de Laranjal do Jari, nem associaram eventuais enchentes às alterações em termos de ocupação e uso do espaço. Esse fato também deve estar associado à dinâmica de flutuação natural do nível do rio na região.

No que concerne especificamente aos resíduos sólidos, os estudantes responderam a seguinte pergunta “o que você acha necessário para solucionar os problemas causados pelo excesso de lixo?” (Figura 9).



Alternativas marcadas pelos estudantes

Figura 9: Resultado do pós-teste realizado com os estudantes do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, pertencentes aos grupos: experimental (n=20) e controle (n=24), sobre as medidas necessárias para a amenização dos problemas causados pelos resíduos sólidos. Novembro de 2013.

A alternativa reciclar obteve 100% de marcação, seguida de reutilizar materiais 85% e mudança de atitudes das pessoas 80% de marcação pelo grupo experimental. No entanto, 30% desse grupo marcaram a alternativa que sugere a criação de mais lixões e contratação de mais garis, sugerindo que a concepção de “limpar” e “jogar no lixo” ainda é uma forte alternativa para a solução de geração de resíduos. Entretanto, o grupo controle marcou 92% para reciclar e para mudança de atitudes das pessoas, e 83% para reutilizar os materiais, sugerindo que ambos os grupos obtiveram informações mais qualificadas e trabalharam os conceitos de forma efetiva, o que pode ser associado à política dos três erres (3Rs): reutilizar, reduzir e reciclar; amplamente conhecida no âmbito de nossa sociedade.

O resultado obtido apresentou diferença significativa no pré-teste ($X^2 = 36,563$; $p < 0,0001$), e nos pós-teste ($X^2 = 22,517$; $p < 0,0021$), indicando que as duas turmas podem apresentar visões relativamente distintas, ou ainda que a compreensão sobre o tema não foi devidamente explorada pela pergunta avaliadora. O resultado da comparação do grupo experimental nos momentos antes e depois (“t” Wilcoxon = 2,5205; $p = 0,0117$) apresentou o aprofundamento significativamente do conhecimento sobre a temática em decorrência das ações do projeto.

Como mecanismo para **amenizar os problemas ambientais causados pelos resíduos sólidos**, no pós-teste, 50% dos estudantes do grupo experimental consideraram a alternativa reduzir o consumo; 55% as mudanças do modo de produção e consumo; e o mesmo percentual a opção “mais projetos e campanhas de Educação ambiental”, indicando relativa compreensão que a problemática do lixo vai além da coleta e destinação correta de resíduos.

Em se tratando de fenômenos naturais causados por chuva os estudantes tiveram que responder à seguinte pergunta “**sobre as enchentes, que ações podem minimizar ou evitar as mesmas?**” (Figura10)

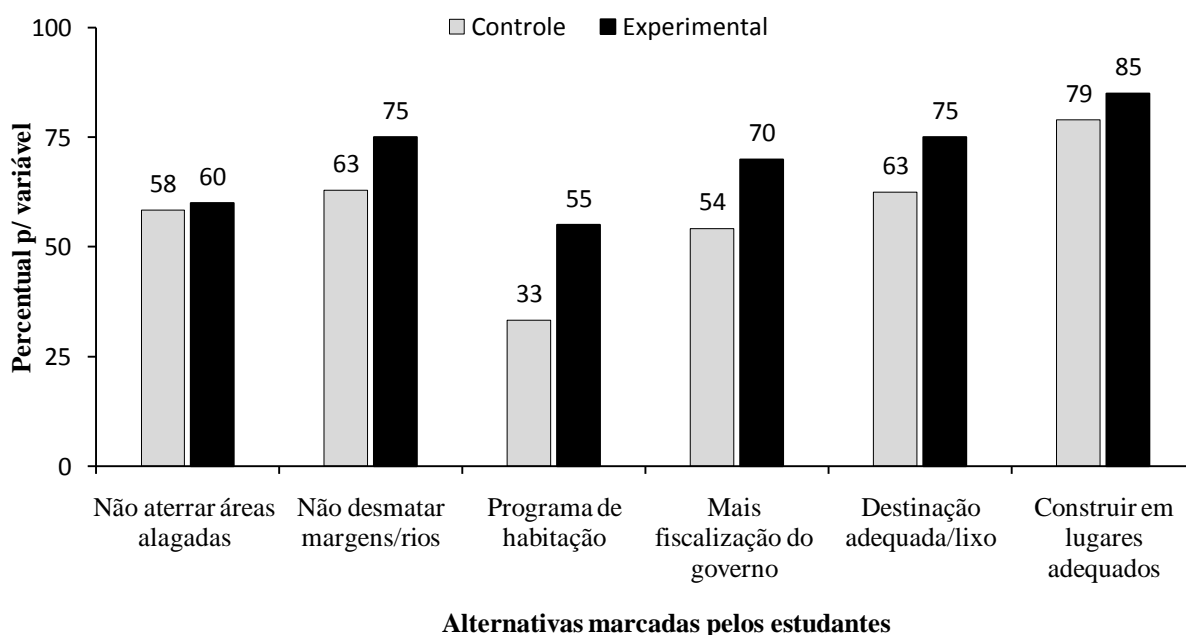


Figura 10: Resultado do pós-teste realizado com os estudantes dos grupos: experimental (n=20) e controle (n=24) da primeira série do Curso Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, sobre como evitar ou amenizar as enchentes. Novembro de 2013.

A alternativa “construir em lugares adequados” recebeu 85%, “não desmatar nas margens dos rios”; e “destinação adequada do lixo”, receberam 75%. Esses valores foram mais altos após a realização das atividades do projeto, apontando para a efetividade das ações nessa temática. Todas as demais alternativas também relacionadas às medidas mitigadoras foram marcadas por mais de 54% dos estudantes, corroborando a eficiência das ações do projeto também nessa temática. O resultado obtido no pré-teste, comparando o grupo controle com o experimental, apresentou diferença significativa ($X^2 = 11,944$; $p = 0,0356$), com destaque positivo em termos cognitivos para o grupo controle. Porém, após as atividades desenvolvidas com o grupo experimental, tais diferenças não foram observadas no pós-teste ($X^2 = 3,571$ e $p = 0,6127$). Corroborando o resultado anterior, foi identificada uma evolução do grupo experimental, na comparação “antes” x “depois” (“t” Wilcoxon = 1,7821; $p = 0,470$). Esse resultado sugere que a temática foi trabalhada de maneira relativamente distinta pelo projeto experimental e pela grade curricular regular, e o projeto experimental apresentou significativa eficácia cognitiva em termos comparativos.

Os estudantes foram questionados sobre “quem você acha que deveria ajudar a resolver os problemas ambientais?” (Figura 11).

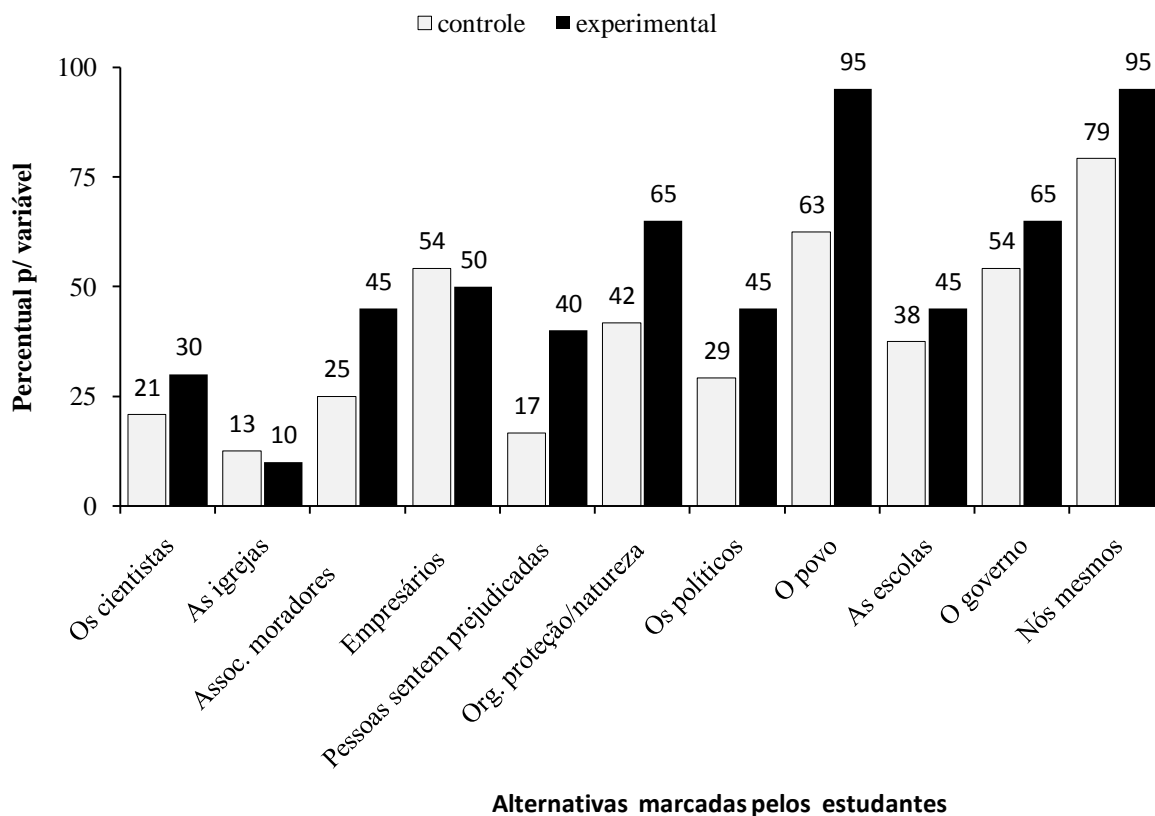


Figura 11: Resultado do pós-teste realizado com os estudantes do Instituto Federal do Amapá Campus Laranjal do Jari, pertencentes aos grupos: experimental (n=20) e controle (n=24), sobre quem poderia ajudar resolver os problemas ambientais. Novembro de 2013.

Na percepção dos estudantes, as categorias “o povo” e “nós mesmos” receberam 95% das marcações. Ambas são alternativas que apresentam atores que consideram o papel do cidadão na tomada de decisões e nas ações para ajudar a resolver problemas ambientais. Por outro lado, igrejas, cientistas e políticos, na percepção dos pesquisados, teriam pouco potencial para ajudar a sanar problemas ambientais. Até a escola, que é uma instituição que, em tese, visa formar cidadãos críticos, a qual pode não resolver, mas certamente ajudar nesse processo recebeu menos marcações que os empresários, os quais obtiveram percentuais acima de 50%, tanto no controle como no grupo experimental.

Quando comparados os dois grupos, controle e experimental, os mesmos não apresentaram diferenças significativas, tanto no pré-teste ($X^2 = 8,892$ e $p = 0,5424$), quanto no pós-teste ($X^2 = 13,320$ e $p = 0,2063$). No entanto, ao comparar o grupo experimental na condição anterior e posterior ao projeto, foi identificada uma diferença significativa (“t” Wilcoxon = 2,2672; $p = 0,0234$). Esse resultado corrobora o significativo avanço cognitivo a respeito dos problemas ambientais após as atividades do projeto experimental.

Os estudantes também responderam à pergunta “do ponto de vista da saúde pública, da saúde social e ambiental, qual dos serviços é mais importante”: o abastecimento com

água potável, o tratamento de esgoto ou o abastecimento com água potável e o tratamento de esgoto (Tabela 1).

Tabela 1: Resultado do pré-teste e pós-teste realizado com os estudantes do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari pertencentes aos grupos: experimental (antes n=24 e depois n=20) e controle (antes n=27 e depois n=24), sobre importância da água potável e tratamento de esgoto. Junho (antes) e novembro (depois) de 2013.

Variável	Frequência Relativa das Respostas (%)			
	Antes		Depois	
	Controle	Experimental	Controle	Experimental
Abastecimento com água potável	25,9	0,0	12,5	5,0
Tratamento de esgoto	11,1	8,3	12,5	5,0
Abastecimento com água potável e tratamento de esgoto	44,5	79,2	70,8	80,0
Desconhece o assunto	12,5	12,5	4,2	10,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

O “abastecimento com água potável” e o “tratamento de esgoto” receberam maiores percentuais de marcação pelo grupo experimental, 79,2% antes e 80,0% depois da ação do projeto. Entretanto o grupo controle evoluiu de 44,5% no pré-teste para 70,8% no pós-teste, indicando que esse conhecimento foi abordado de forma eficiente em termos didáticos, não só pelo projeto experimental, como também pela grade curricular regular do curso.

À medida que os estudantes ampliaram os conhecimentos a respeito da importância da água potável e tratamento de esgoto, diminuiu o percentual da alternativa “desconhece o assunto”. Ambos os grupos apresentaram baixo percentual nas alternativas: abastecimento com água potável e tratamento de esgoto quando isoladas, corroborando a eficácia de abordagem tanto pelo projeto experimental quanto pela grade regular.

Quanto aos resíduos sólidos os estudantes foram questionados sobre “qual é o destino do lixo produzido no município onde você mora?” (Tabela 2).

Tabela 2: Resultado dos pré-teste e pós-teste realizados com estudantes do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, pertencentes aos grupos: experimental (antes n=24 e depois n=20) e controle (antes n=27 e depois n=24), sobre o destino dos resíduos sólidos produzidos no município em que mora. Junho (antes) e novembro (depois) de 2013.

Variável	Frequência Relativa das Respostas (%)			
	Antes		Depois	
	Controle	Experimental	Controle	Experimental
Aterro sanitário	7,4	12,5	8,3	5,0
Aterro controlado	3,7	0,0	0,0	0,0
Lixão a céu aberto	66,7	54,0	75,0	95,0
Desconhece o assunto	22,2	33,5	16,7	0,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

O “lixão a céu aberto” foi à alternativa que recebeu maior percentual de marcação, o grupo experimental evoluiu de 54% durante o pré-teste para 95% no pós-teste. E caiu de

33,5% para 0% o percentual de desconhecimento sobre o assunto. As atividades pedagógicas interferiram positivamente na ampliação do conhecimento sobre a realidade vivenciada pelos estudantes nas proximidades de suas moradias. Esses resultados destacam que o projeto experimental foi bastante mais efetivo que a grade curricular regular na abordagem da problemática do lixo.

Ambos os grupos apresentaram percentuais de 5% (experimental) e 12,5% (controle) nos dois momentos para alternativa “aterro sanitário”. Esses percentuais estão associados ao fato que em ambas as turmas existem estudantes de três municípios distintos, sendo que em um deles, Monte Dourado – PA, existe um aterro sanitário.

Em relação a um dos símbolos atuais de consumismo, os estudantes responderam a pergunta “**quanto ao ato de consumir bens de consumo, quantos celulares você já possuiu até o momento?**”.

A opção “mais que quatro” obteve frequência mais elevada pelos estudantes do grupo experimental, 54,2% no momento “antes” e 50% depois. Entretanto, 8,3% do grupo experimental não possuía celular no momento do pré-teste, o que pode sugerir que o alto consumo de celulares, está desconectado da compreensão de problemas ambientais, apontando que trabalhar essa questão é um desafio de maiores proporções (Tabela 3).

Tabela 3: Resultado do pré-teste e pós-teste realizado com os estudantes do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari pertencentes aos grupos: experimental (antes n=24 e depois n=20) e controle (antes n=27 e depois n=24), sobre o consumismo. Junho (antes) e Novembro (depois) de 2013.

Variável	Frequência Relativa (%)			
	Antes		Depois	
	Controle	Experimental	Controle	Experimental
Não possui	0,0	8,3	0,0	0,0
Um e dois	25,9	12,5	29,2	15,0
Três	22,2	12,5	29,2	15,0
Quatro	22,2	12,5	16,6	20,0
Mais de quatro	29,7	54,2	25,0	50,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

O conjunto de estudantes que compuseram a população amostral no momento do pré-teste, tanto na turma controle quanto na turma experimental, foi reduzido ao longo do projeto em virtude da evasão escolar (Tabela 4).

Tabela 4: Caracterização dos grupos controle e experimental, antes e após evasão escolar realizado com os estudantes do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari. Junho a Novembro de 2013.

Grupo	Caracterização					
	Amostra		Evasão (Fr.)		Procedências dos estudantes	
	Pré-teste	Pós-teste	Absoluta	(%)	Ingressante	Repetente
Controle	27	24	3	5,9	22	5
Experimental	24	20	4	7,8	17	7
Total	51	44	7	13,7	39	12

Um total de 13,7% de evasão escolar nos dois grupos. Esse fato pode ter, pelo menos em alguma medida, interferido em resultados de pós-teste, trazendo mais dificuldades nas avaliações quantitativas.

Os estudantes foram questionados se **“de acordo com a forma que sociedade utiliza suas águas, você acha que um dia a água acabará?”**.

Os estudantes dos grupos: experimental e controle marcaram 85% e 63%, respectivamente, para a opção que afirma que a água não acabará, isto é, água enquanto substância inorgânica. Para esses percentuais de estudantes, o que irá acabar será a água potável, pois o ciclo da água permitirá a permanência dessa no planeta. Porém, 37% dos estudantes pertencentes ao grupo controle defendem que a água acabará em razão do desperdício diário pelas pessoas (Figura 12).

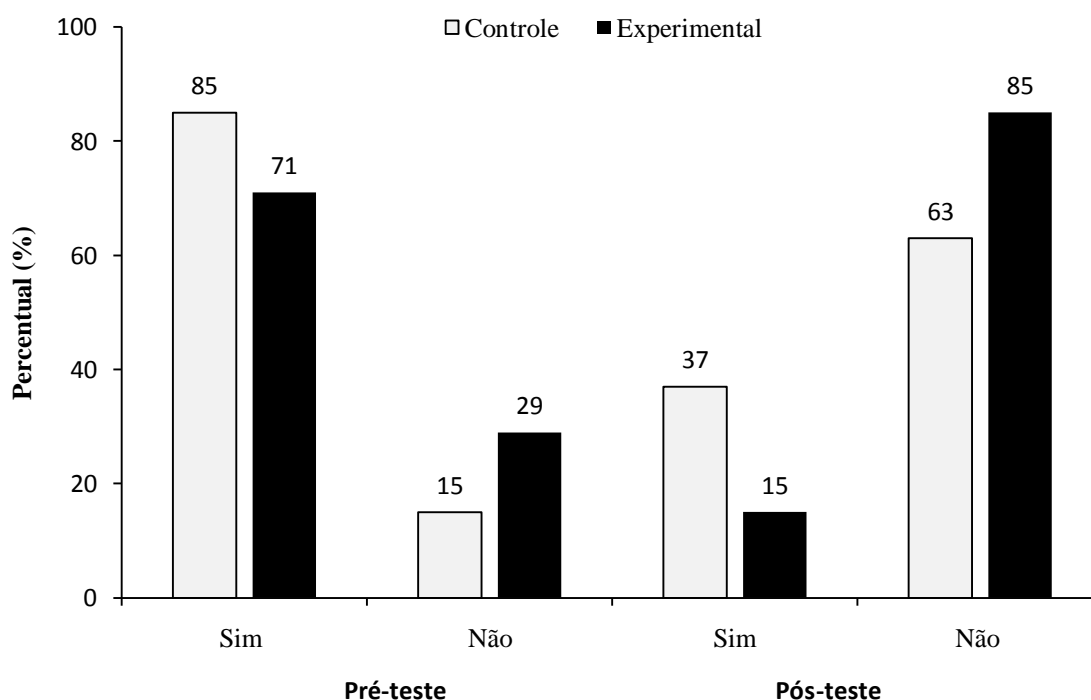


Figura 12: Resultado do pré e pós-teste realizado com os estudantes do Instituto Federal do Amapá Campus Laranjal do Jari, pertencentes aos grupos: experimental (n=20) e controle (n=24), sobre a pergunta “de acordo com a forma que sociedade utiliza suas águas, você acha que um dia a água acabará?”. Novembro de 2013.

Quando comparado os grupos controle com o experimental, foram identificadas diferenças significativas, tanto no pré-teste ($X^2 = 5,711$ e $p = 0,0265$), quanto no pós-teste ($X^2 = 12,578$ e $p = 0,0007$). Também foram identificadas diferenças significativas quando comparados, de maneira independente, o grupo experimental, antes e depois (“t” Kappa = 0,5600; $p < 0,0001$). O conjunto de observações apontam que esse tema pode ser ainda mais bem trabalhado, tanto pela grade curricular regular quanto pela proposta alternativa, apesar de serem perceptíveis os avanços cognitivos em ambas as formas pedagógicas (Tabela 5).

No decorrer da visita técnica CAESA, o técnico da instituição coletou um litro de água próximo da captação e fez a comparação com a água após o tratamento, e enfatizou a portabilidade após passar por todas as etapas do tratamento.

Tabela 5: Resultado do pré-teste e pós-teste realizado com os estudantes dos grupos: experimental (antes n=24 e depois n=20) e controle (antes n=27 e depois n=24), sobre a forma que sociedade utiliza suas águas, você acha que um dia a água acabará? Junho (antes) e Novembro (depois) de 2013.

Comparação (grupo)	Qui-Quadrado X ²	P	Kappa	P
Controle x Experimental (pré-teste)	5,711	0,0265	-	-
Controle x Experimental (pós-teste)	12,578	0,0007	-	-
Experimental: antes x depois	-	-	0,5600	0,0001

Os estudantes foram solicitados a se manifestarem conforme a pergunta “**apresente outros aspectos da relação de nossa sociedade com o ambiente que gerem perda de qualidade ambiental e perda de qualidade de vida**” (Tabela 6).

Tabela 6: Resultado do pré-teste e pós-teste realizado com os estudantes do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari pertencentes ao grupo experimental (antes n=24 e depois n=20), sobre aspectos que gera perda da qualidade ambiental e qualidade de vida. Junho (antes) e Novembro (depois) de 2013.

Categoria	Experimental	
	Antes	Depois
Resíduos sólidos	- Descarte incorreto (10)	- Descarte incorreto (9)
Água	- Desperdício (1)	- Desperdício (5)
Poluição	- Atmosférica (4) - Rios (4) - Sonora (1)	- Atmosférica (1) - Rios (2)
Desmatamento e queimadas	- Desmatamento (9) - Queimadas (3)	- Desmatamento (4) - Queimadas (1)
Excesso	- Consumo bens (1)	- Consumo bens (2)
Ausência (falta)	- Tratamento de esgoto (1) - Colaboração dos moradores (1)	- Consciência da população (1)
Aumento	- População (1)	-
Diminuição	- Biodiversidade (2) - Animais ameaçados de extinção devido a caça (1)	-
Modo de produção	-	- Diminuição da industrialização (1)
Urbanização e Desastres naturais	- Crescimento desordenado (1)	Casa, órgãos do governo e indústrias em locais inadequados (3) - Enchentes (1)

() O número dentro do parêntese, representa a quantidade de estudante que citou o mesmo assunto.

Por se tratar de uma pergunta aberta, os estudantes se expressaram sobre diversos assuntos. Esses foram organizados em categorias e contabilizados. Entretanto, percebemos que as perguntas fechadas com múltiplas escolhas são mais atraentes que aquelas abertas e discursivas, o que pode dificultar análises de dados.

Os resíduos sólidos destinados incorretamente, nas ruas e nos lixões; o desperdício de água pela população; a poluição atmosférica causada pelos carros e indústrias; assim como a poluição da água e sonora; o desmatamento de áreas de floresta; e o consumismo; foram os aspectos destacados pelos estudantes, como aqueles que causam a perda de qualidade de vida e de qualidade ambiental. Entretanto, foram registrados também os temas: ausência de saneamento básico; falta de conhecimento sobre Educação ambiental; falta de conscientização por parte da população; urbanização desordenada, levando a ocorrência de enchentes; aumento da população humana e diminuição da biodiversidade.

DISCUSSÃO

A análise qualitativa dos dados apresentou evidências inequívocas de alterações positivas em termos de conhecimento formal acumulado sobre o meio ambiente durante o período de desenvolvimento do projeto. Ainda em termos qualitativos, também foi perceptível a significativa evolução por parte dos estudantes do grupo experimental, quando o assunto foi explorado de maneira teórico-prática, envolvendo problemas do cotidiano dos estudantes. A percepção qualitativa é uma importante forma de avaliar o processo educacional, “pois exige do pesquisador uma capacidade integrativa e analítica que, por sua vez, depende do desenvolvimento de uma capacidade criadora e intuitiva” (MARTINS, 2004, p. 292). A avaliação qualitativa pretende ultrapassar a avaliação quantitativa, sem dispensar essa. Entende que no espaço educativo os processos são mais relevantes que os produtos, não fazendo jus à realidade, se reduzida apenas às manifestações empiricamente mensuráveis (DEMO, 2004 *apud* CHUEIRI, 2008, p. 49-69).

Sinteticamente, a hipótese alternativa de que “atividades de Educação ambiental planejadas e incluídas na rotina formal de aulas conduzem a maior percepção e compreensão a respeito das questões ambientais e de problemas que os estudantes vivenciam em sua localidade”, foi corroborada, tanto pelas análises quantitativas, quanto pelas observações qualitativas.

Em relação à compreensão do conceito de meio ambiente, a pergunta “*o que faz parte do meio ambiente?*” apresenta opções que compõem a natureza e a sociedade, e era esperado, ou melhor, desejado, que as respostas dos estudantes contemplassem aspectos mais amplos do tema, e não refletissem pontos de vista reducionistas. Essa expectativa foi baseada no fato que, além das atividades do projeto, esses estudantes fazem o curso Técnico de Meio Ambiente. Além disso, na época da execução do projeto, os mesmos estavam cursando a disciplina de Gestão Ambiental, que se propõe a apresentar questões ambientais com um enfoque mais amplo que aquele habitualmente trabalhado nas Ciências Naturais e nas Ciências Biológicas. Vale ressaltar que durante a aplicação dos questionários ouvia-se a frase “*meio ambiente é tudo*”. Entretanto, esse “tudo” não contemplou com propriedade os ambientes de moradia, casa, prédio, sítio, chácaras, fazendas e fábricas. Esses conceitos não foram efetivamente incluídos como parte do meio ambiente, o que demonstra a permanência do predomínio da visão reducionista. Essa ideia é corroborada por Layrargues (2002), quando afirma que “apesar da complexidade do tema, muitos programas de Educação ambiental na escola são implementados de modo reducionista”.

Possivelmente o percentual de repetentes e evadidos, pode ter influenciado negativamente em alguma medida nos resultados quantitativos e na possibilidade de percepção de uma visão mais ampla das questões ambientais por parte dos estudantes que participaram do projeto, porque tais estudantes já conviveram no âmbito do curso e do instituo durante o ano precedente à pesquisa.

Como os estudantes ingressantes na primeira série do ensino médio no instituto, 81,5% e 70,8% dos estudantes dos grupos controle e experimental, respectivamente, são provenientes das escolas da região. Nesse sentido, acreditamos que a bagagem cultural deles, no que tange à Educação ambiental formal, é relativamente restrita em função da forma como o tema “Meio ambiente” é habitualmente trabalhado no ensino fundamental, concentrando esforços em momentos pontuais, como datas comemorativas, e não considerando o tema como deveria ser tratado, de maneira transversal (BRASIL, 1997). Além disso, essas atividades de envolvimento “ambiental” apresentam apenas um caráter preservacionista, em sentido mais restritivo (DIEGUES, 2001). Isso pode ser identificado, por exemplo, no “dia da

árvore”, no qual a palavra de ordem é “plante uma árvore”; ou se o fato a ser “comemorado” é a água, a frase é “não desperdice água”; ou ainda, na semana do meio ambiente se enfatiza a frase “preserve os animais”. Essa forma de abordagem não é baseada, nem resultado de uma discussão crítica contínua, ou mesmo prévia, que seja contextualizada com adequada reflexão social e política de como cada um desses assuntos pode afetar à nossa sociedade. À essa maneira simplista de se desenvolver o tema meio ambiente, Layrargues (2012) rotula de “Educação ambiental conservadora” ou, sob nosso ponto de vista, acrítica uma vez que ela enfatiza uma visão restritiva do meio ambiente, na qual ele se resume apenas aos elementos da natureza e, mesmo nesse caso, apenas à alguns deles, os mais midiáticos.

Quando considerada a pergunta “*o que você considera um problema ambiental*”, a diversidade de alternativas buscou identificar problemas pontuais e, ao mesmo tempo, identificar a dimensão mais ampla associada ao conceito. Entretanto, visto que não foram identificadas diferenças significativas entre o grupo controle e o experimental ao final do projeto, acreditamos que isso esteja associado à citação de problemas mais conhecidos, mais genéricos e, por contraste óbvio, ao relativo desconhecimento sobre o assunto. Nesse último caso, podemos citar a poluição sonora e a poluição visual, pois ambas receberam baixos percentuais de marcação. Quanto à poluição sonora, nos municípios do Amapá, o tema é pouco divulgado. Segundo Bastos (2012), “A sociedade não tem conhecimento do que é e como podemos evitá-la”. Entretanto, a poluição sonora é um problema ambiental que afeta o maior número de pessoas, ficando atrás somente da poluição do ar e das águas (QUADROS, 2004). Apesar da legislação vigente¹ é perceptível a emissão de ruídos proveniente de atividades sociais, culturais, comerciais, industriais, recreativa e propaganda eleitoral, que incomodam a população, incluindo instituições de ensino. Nos trabalhos de Bastos (2012) e Pereira, Silva e Sales (2011), os resultados obtidos apontam os níveis de ruído acima dos permitidos pela Norma NBR 10.151 e 10.152, Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade e Níveis de Ruído para conforto acústico da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (CONAMA, 1990). Essa temática específica não foi contemplada nesse projeto.

A poluição das águas recebeu 100% de marcações por parte dos estudantes e, nesse assunto o grupo experimental apresentou resultados bastante positivos após o projeto. Entretanto, numericamente não foi possível identificar diferenças significativas entre os dois grupos. Possivelmente tal condição está associada ao fato do tema “água” ser mais habitualmente abordados em programações pontuais como por exemplo o dia água, que faz parte do calendário do Curso Técnico em Meio Ambiente, sendo que as atividades realizadas abrangem toda comunidade escolar. Obviamente, considerando o grupo experimental, o fato de o mesmo ter sido profundamente trabalhado no âmbito do projeto – a visita técnica realizada à Companhia de Tratamento de Água e Esgoto do Amapá (CAESA) permitiu aos estudantes trazerem para o concreto a temática “água”, através da observação dos processos de captação, tratamento e distribuição da água. Nessa atividade, a interação dos estudantes com o técnico da CAESA realizada através de perguntas, da observação direta e de registros fotográficos e pequenas filmagens, possibilitou a compreensão dos conceitos e a associação dos mesmos com problemas do cotidiano. Na concepção de Freire (1997), “É desvelando o que fazemos desta ou daquela forma, à luz de conhecimento que a ciência e a filosofia oferecem hoje, que nos corrigimos e nos aperfeiçoamos. É a isso que chamo pensar a prática e é pensando a prática que aprendo a pensar e a praticar melhor”. O mesmo autor diz ainda (FREIRE, 1997):

¹ como a Lei nº 1.149/2007, que dispõe sobre limites na produção de poluição sonora no âmbito do Estado do Amapá e dá outras providências (AMAPÁ, 2007); a Lei complementar nº 005/1994, que Institui o Código de Proteção ao Meio Ambiente do Estado do Amapá e dá outras providências (AMAPÁ, 1994); e o Decreto Estadual nº 3.009/1998, que Regulamenta o Título VII, da Lei Complementar nº 005/1994 (AMAPÁ, 1998).

E quanto mais penso e atuo assim, mais me convenço, por exemplo, de que é impossível ensinarmos conteúdos sem saber como pensam os alunos no seu contexto real, na sua cotidianidade. Sem saber o que eles sabem independentemente da escola para que os ajudemos, a saber, melhor o que já sabem, de um lado e, de outro, para, a partir daí, ensinar-lhes o que ainda não sabem (FREIRE, 1997, p. 70).

As dificuldades encontradas nesta atividade foram conseguir o transporte para o deslocamento dos estudantes, conseguir a autorização institucional para visitar a empresa, conciliar os horários de aulas e encontrar disponibilidade de docentes para promover ações interdisciplinares. Acreditamos que esses quatro itens necessitam de atenção especial no sentido de aperfeiçoar e agilizar práticas pedagógicas em ambientes externos. Por outro lado, a facilidade de liberação da turma para participar da atividade, a resposta positiva em relação às autorizações por parte dos responsáveis e, especialmente o entusiasmo e a força de vontade dos estudantes para participar de uma atividade fora da rotina foram pontos extremamente positivos, e que apontam que esse tipo de projeto apresenta resultados positivos que podem não ser de fácil mensuração ou mesmo mensurados quantitativamente.

Uma vez que na sala de aula foram realizadas duas experiências com simuladores de água potável existente no planeta e desperdício de água, além de apresentado e discutido um vídeo, o nível de compreensão sobre o assunto conseguiu questionar e subsidiar a derrubada de um mito – a impossibilidade de esgotamento da água potável – que apresenta um forte caráter local, por razões óbvias da natureza regional. Essas práticas foram essenciais para ampliação de conhecimentos dos estudantes em relação à pergunta “*de acordo com a forma que sociedade utiliza suas águas, você acha que um dia a água acabará?*”, visto que o resultado obtido apresentou diferença significativa, e evolução positiva entre os períodos anterior e posterior ao projeto na turma experimental. No entanto, visto que essas atividades práticas desenvolvidas pelo projeto demandam tempo significativo, e que os estudantes não disponibilizavam de tempo extra no turno de aula, ou mesmo no contra turno, o trabalho foi desenvolvido de forma transversal em conjunto com o conteúdo da disciplina de Biologia. Esse aspecto não é necessariamente negativo, mas demanda atenção e planejamento. E, para evitar eventuais críticas de profissionais com enfoques pedagógicos mais tradicionais, ou “prejuízos” em termos de conteúdos obrigatórios do componente curricular, todas as ações foram, além de minuciosamente planejadas, cronometradas e avaliadas ao final.

A alternativa “lixão” também foi identificada como um problema ambiental, porque recebeu elevada porcentagem de marcação. No pré-teste o grupo controle recebeu 89% e caiu para 75% no pós-teste. Por outro lado, o grupo experimental evoluiu de 71% para 85% após participação das atividades. Esse suposto retrocesso do grupo controle é difícil de ser explicado. Porém, uma possibilidade é que ele esteja relacionado à evasão escolar após a aplicação do pré-teste. Entretanto, com relação à evolução do grupo experimental, trata-se claramente de um resultado decorrente das três atividades – a visita técnica e dois vídeos – voltados para o gerenciamento dos resíduos sólidos. Os estudantes participaram de uma visita técnica ao lixão a céu aberto, que é local para onde são destinados os resíduos sólidos do município de Laranjal do Jari, e em sala de aula assistiram ao vídeo *Ilha das flores* (ILHAS..., 1989), que reportou sobre o descarte de resíduos sólidos de maneira inadequada, associando-o à desigualdade social e às condições desumanas de vida de pessoas ligadas aos descartes da sociedade. Além disso, os estudantes assistiram ao vídeo *A História das Coisas* (A HISTÓRIA..., 2005), que trata com clareza da questão da produção, descarte, poluição, da economia dos materiais, e também do valor, distorcido, que o consumismo tem hoje na sociedade, considerando ainda suas consequências. Dessa maneira, era de se esperar que a forma e a dimensão de como entender e abordar o problema do lixo fosse alterada significativamente, e pudesse, inclusive, ser claramente evidenciada quantitativamente. A influência que estudantes do grupo controle sofreram, e que pode ter interferido na análise

quantitativa, possivelmente está relacionada aos conteúdos do componente “gestão ambiental” da grade curricular específica, ofertado para o primeiro ano do Curso Técnico em Meio Ambiente.

No decorrer da visita técnica ao lixão, os estudantes enfrentaram situações adversas, como: a presença de moscas, urubus, odor fétido, fumaça e material orgânico em processo de decomposição. Porém, mesmo perante essas condições desfavoráveis, os estudantes tiveram interesse em diversos ambientes e dialogaram com as famílias de catadores residentes no local. Durante os diálogos, os estudantes constataram que todos os tipos de resíduos, como domiciliar, comercial, público, serviço de saúde, industrial, agrícola, entulho e resíduos perigosos, são destinados para o lixão. Nesse ponto, um fato que gerou bastante impacto foram relatos de já terem sido encontrados pelos catadores, juntos com resíduos sólidos hospitalares, até bebês natimortos e membros de pessoas. Em sala de aula foram tratados os temas: doenças transmitidas por vetores, poluição atmosférica por fumaça proveniente da queima de resíduos sólidos, contaminação do lençol freático e do solo, com base em conceitos da Biologia da conservação (e.g. PRIMACK e RODIGUES, 2001) e Ecologia (e.g. RICKLEFS, 2012).

Dentre as diversas perguntas realizadas pelos estudantes, a que mais chamou atenção foi a seguinte: “*o que vocês acharam da presença dos estudantes do instituto nesse ambiente e qual a mensagem que vocês querem que seja repassada aos outros estudantes?*”. Os catadores responderam que estavam alegres com uma sensação de serem “pessoas” também. Apesar deles obviamente serem pessoas, a função que exercem os tornam invisíveis (VELLOSO, 2008).

A experiência do psicólogo social Fernando Braga da Costa comprova a invisibilidade que é atribuída à profissão de coletor do lixo. Ele fingiu-se de gari e varreu as ruas da Universidade de São Paulo (USP), a fim de concluir sua dissertação de mestrado sobre invisibilidade pública, ou seja, a tese abordava a percepção humana, quando totalmente prejudicada e condicionada à divisão social do trabalho, que faz com que se enxergue apenas a função e não a pessoa. Fernando, usando o próprio corpo, ao vestir o uniforme, tinha a intenção de sentir-se como um gari. Ele trabalhava meio expediente e não recebia, como os seus “colegas de vassoura”, o salário de quatrocentos reais. Nesta condição, garante que teve a maior lição da sua vida: “Descobri que um simples bom dia, que nunca recebi como gari, pode significar um sopro de vida, um sinal da própria existência”. O psicólogo sentiu, na [própria] pele, o que é ser tratado como um objeto e não como um ser humano: *professores que me abraçavam nos corredores da USP passavam por mim e não me reconheciam, por causa do uniforme. Às vezes, esbarravam no meu ombro e, sem ao menos se desculparem, seguiam me ignorando, como se estivessem encostados em um poste, ou em um orelhão*. Apesar do sol forte, do trabalho pesado e das humilhações diárias, Fernando constatou que os garis são acolhedores com quem os enxergam e encontram; no silêncio, a defesa contra quem os ignora (VELLOSO, 2008, p. 1959).

A mensagem a ser levada para os demais estudantes poderia ser por meio de uma cartilha, confeccionadas pelos estudantes participantes do projeto, mostrando aos demais estudantes do Instituto como proceder para fazer a separação adequada dos resíduos, “*pois os resíduos chegando ao lixão uma vez separado facilitaria o trabalho dos catadores*”. Diz um dos catadores de resíduos sólidos.

O filme *Ilha das flores* comoveu aos estudantes, sendo que alguns se emocionaram demasiadamente, chegando aos prantos devido às fortes cenas envolvendo famílias extremamente carentes, que dependiam de restos de alimento para sobreviver. No filme *A História das Coisas* foi nítido o interesse dos estudantes em anotar informações sobre dados gerais dos resíduos sólidos, sobre a utilização dos recursos naturais do planeta inadequadamente, sobre o consumismo, a obsolescência planejada e perceptiva, a exploração

do trabalho infantil e a necessidade reciclagem. Foi também um momento de descontração devido à agilidade e à forma didática e lúdica utilizada pela apresentadora durante o filme. Essa mesma agilidade, em alguma medida, pode acarretar em informação não plenamente compreendida, sugerindo que o vídeo possa ser exibido mais de uma vez, ou até mais interessante, por trechos temáticos seguidos de discussão em sala de aula.

Além dos vídeos citados, da visita técnica realizada e, considerando que os estudantes participaram de um ciclo de palestra intitulado “Resíduos Tecnológicos: uma visão transdisciplinar”, sobre o tema “Resíduos Tecnológicos”, de fato, a temática “lixo” foi consistente e exaustivamente trabalhada, visto que foi abordado na visita técnica, em sala de aula, nos vídeos e no ciclo de palestras por vários professores. O dinamismo das palestras cativou aos estudantes uma vez que as mesmas envolveram professores de diversas disciplinas, num mesmo ambiente, tratando do mesmo assunto: resíduos sólidos. Porém, cada palestrante enfatizou aspectos de sua respectiva área que puderam ser posteriormente associados. Por exemplo, a professora de Biologia falou dos resíduos tecnológicos com ênfase na contaminação dos seres vivos por metais pesados; o professor de Geografia trabalhou os resíduos tecnológicos abandonados no espaço sideral; o professor de Física tratou dos resíduos tecnológicos dentro de uma abordagem da mecânica quântica; o professor de Informática explorou sobre as novas tecnologias e os descartes inadequados, citando por exemplo que teclados, mouses e placas de som e vídeos, quando apresentam defeitos, são depositados em lixeiras comuns, juntamente com resíduos sólidos domésticos; e professor de Meio ambiente explanou sobre a capacidade de suporte do planeta e sobre o uso exagerado dos recursos por parte da humanidade. Em todos os momentos ficou marcado o dinamismo e a integração dos temas abordados por diferentes professores, além da integração entre estudantes e professores, especialmente a partir de perguntas, respostas e do processo de reflexão.

Essas atividades influenciaram positivamente na resposta da pergunta “*qual é o destino do lixo produzido no município onde você mora*” uma vez que os estudantes obtiveram uma evolução de 54% no pré-teste para 95% no pós-teste, marcando a alternativa “Lixão a céu aberto”. Os estudantes compreenderam ainda que o método de destinação de resíduos sólidos a céu aberto possui prazo determinado, 02 de agosto de 2014, para se transformar em aterro sanitário, que é um método de disposição final ambientalmente mais adequado, visto que segue a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos, conforme a Política Nacional de Resíduos de Sólidos – PRNS, Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 e Decreto Federal nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010). Os 5% que responderam “aterro sanitário”, não moram em Laranjal do Jari, e sim em Monte Dourado, distrito de Almeirim – PA, cidade que possui aterro sanitário.

Os estudantes também ressaltaram a relevância para pedagogia dos três erres (3Rs), pois as alternativas reutilizar, reduzir e reciclar receberam número elevado de marcações. Entretanto, ficaram surpresos com as informações do filme *A História das Coisas* que demonstra, sobre a economia dos materiais, que esse é um sistema linear em crise, e se os países utilizassem como base o ritmo de consumo dos americanos, precisariam de cinco planetas para suprir as necessidades das pessoas. Outro assunto que repercutiu entre os estudantes em relação ao filme assistido foi a concepção de que o principal objetivo da economia americana é produzir mais bens de consumo, ao invés cuidados médicos, educação, transporte, sustentabilidade e justiça. Quanto à abordagem sobre a obsolescência planejada, as “coisas” são produzidas para durarem curtos períodos de tempo, e obsolescência perceptiva, as pessoas são convencidas a abrir mão de um bem ainda em boa condição de uso, para consumirem outro, decorrente de uma nova versão do produto ofertado pelo mercado.

Percebemos que os estudantes entenderam que a reciclagem não é “a solução” para resolver os problemas dos resíduos sólidos, uma vez que, para produzir um bem foram gerados muitos resíduos; e que devemos associar à essa prática, mudanças de atitudes desde a preservação das florestas, passando pela produção limpa, pelo direito dos trabalhadores, pelo comércio justo, consumo consciente e controle ou eliminação de incineradores.

A visita técnica na orla da cidade, sobre o rio Jari (ANEXO II), foi uma atividade prazerosa, divertida e, sobretudo educativa uma vez que estava diretamente relacionada a essa atividade o questionamento “*Sobre as enchentes, que ações podem minimizar ou evitar as mesmas?*”. As alternativas apresentadas estavam relacionadas à ações educativas individuais e/ou coletivas, como ações governamentais, não aterrar em áreas alagadas, não desmatar as margens dos rios, destinar adequadamente resíduos sólidos. Essas alternativas receberam percentuais entre 55% a 85% de marcação, sendo o maior percentual para recomendação de construções em locais adequados. Esperávamos maior o percentual de marcações nesse item, em função das constantes enchentes que ocorreram recentemente na região. Entretanto, apesar de ser um evento de ordem natural, esse fenômeno se tornou comum para população laranjalense, devido a maior frequência de ocorrência (FERREIRA, 2008). Nesse trabalho a autora afirma que “a localização da cidade facilita a presença de problemas de toda ordem e dimensão, passa por fenômenos [...] naturais (enchentes) que acontecem num espaço de tempo muito curto, isso ocorre por grande parte da cidade se encontrar em uma área de risco frequente”.

No barco os estudantes ouviram intervenções de um professor de Geografia do Instituto Federal do Amapá – IFAP e de uma analista ambiental do Instituto do Meio Ambiente e de Ordenamento Territorial do Amapá – IMAO. As explanações ocorreram durante as paradas do barco em locais previamente planejadas e em ambientes demandados pelos palestrantes. O maior número de perguntas dos estudantes foi sobre dois assuntos e para o analista ambiental. O primeiro foi a ocupação urbana desordenada, motivo pelo qual Laranjal do Jari foi urbanizado por ex-funcionários de Empresa Jari Celulose (Grande Projeto implantado em Almeirim – PA, fronteira com Laranjal do Jari – AP), conforme relata Ferreira (2008).

A cidade de Laranjal do Jari por servir de apoio aos flagelados e desempregados da Jari, apresenta desde 1970 altas taxas anuais de crescimento geométrico populacional, média de 4,7% (IBGE, 2007). Essa situação lhe obriga a um alto grau de desordenamento espacial, uma vez que neste núcleo urbano a miséria e a necessidade são as principais heranças da população. Como quase todas as cidades da Amazônia, o seu crescimento urbano causa fortes impactos ambientais e sociais, gerando com isso, perda na qualidade socioambiental.

A cidade está dividida em duas áreas, uma que está completamente na várzea e outra que está na terra firme, no entanto, nenhuma das duas segue um processo de ocupação e ordenamento espacial por planos veementes consistentes ou ainda priorizados por políticas urbanas baseadas no planejamento. Isso reflete numa ocupação desenfreada e desordenada, onde a população busca áreas inóspitas para se abrigar (FERREIRA, 2008, p. 15-16).

O segundo foi sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos nas Áreas de Preservação Permanentes – APP. Essa porção territorial, segundo o MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2011), corresponde a 12% do território nacional e apresenta importância relevante para a conservação ambiental e para a qualidade de vida (MMA, *op. cit.*).

Esse tipo de projeto de Educação ambiental pode e deve ser executado em outros institutos federais e escolas propedêuticas com estudantes independentemente da faixa etária, modalidade de ensino e série. As saídas para ambientes externos tornam a escola dinâmica, aproximando a teoria da prática, enfatizando o conhecimento da realidade local e oportunizando aos estudantes a visibilidade de mundo, conforme afirma Freire (1997). A

visita técnica é o procedimento mais viável para ir além dos muros da escola, e para ampliação da eficácia das atividades didáticas, sem afetar o calendário e horários das diversas disciplinas. Recomendamos pelo menos uma visita técnica por bimestre, preferencialmente envolvendo mais de uma disciplina, visto que, no entendimento de Maria Montessori, citada por Röhrs (2010), “nenhuma imagem de livro substitui a vista do real do ambiente”. Outra maneira de enriquecer o conhecimento sobre a temática ambiental é ir além dos muros escolares por meio virtual, incluindo, nos momentos entre visitas técnicas, sessões de vídeos e/ou documentários, quando possível, também produzidos por estudantes de institutos, numa abordagem do local para o geral ou vice-versa.

CONCLUSÕES

- Considerando as circunstâncias do contexto local para regional, os estudantes ampliaram a compreensão e percepção sobre a realidade que os cerca à medida que ultrapassaram os muros da escola e vivenciaram ambientes naturais acometidos por problemas ambientais.
- Considerando os instrumentos de coleta de dados, quando comparado os dois grupos, (controle e experimental), assim como nos momentos, antes e depois, foram identificadas diferenças significativas. Entretanto, alguns resultados ajudam a dimensionar a dificuldade de se quebrar o paradigma adotado pela escola em geral, da condução de uma Educação ambiental conservadora, em detrimento de uma Educação ambiental crítica.
- A turma que participou do projeto obteve resultados qualitativos consideráveis, considerando a proposta aplicada. Entretanto, resultados que envolvem sentimentos, emoções e afeto não estavam no foco da proposta e, por isso, não foram própria e amplamente comparados ou quantificados.
- Para desenvolver a Educação ambiental com êxito no âmbito formal, cada docente deve estar disponível a “repensar o pensado, rever-se em suas posições”, como diz Freire (1997). Pois as práticas de Educação ambiental vão além dos conteúdos dos componentes curriculares.
- Os estudantes interagem acessivelmente quando os assuntos tratados em sala de aula fazem parte de seu cotidiano. Demonstram interesse na busca de solução e novas experiências quando vivenciam as situações no ambiente natural. E tudo isso pode ser proporcionado aos estudantes em consonância com os conteúdos dos componentes curriculares.
- A relação entre escola e comunidade necessita de aproximação. A escola precisa se repensar, sobretudo porque por via de regra fazem parte de comunidades que apresentam muitos problemas. A comunidade aqui pontuada trata de todos os setores como: empresas que ofertam serviços básicos a população (empresa que fornece água, energia, saneamento básico, transporte, saúde e educação, segurança pública), órgãos de defesa do meio ambiente, de defesa ao consumidor, de segurança alimentar, poder executivo, legislativo e judiciário e terceiro setor. Essa aproximação é relevante, pois parte da comunidade está alheia ao papel das instituições e tal desarticulação dificulta práticas de Educação ambiental crítica e necessárias mudanças em nossa sociedade.

REFERÊNCIAS

A HISTÓRIA das Coisas. Producer de Erica Priggen. Director de Louis Fox. Oakland, Califórnia (EUA): FREE RANGE STUDIOS. 2005. Documentário (21'18"), son., color. Disponível em <<https://www.youtube.com>>. Acesso em: 14 de Junho de 2014.

ABBAGNANO, N. **Dicionário de filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

AMAPÁ (Estado). **Decreto estadual nº 3.009, de 17 de novembro de 1998**. Regulamenta o Título VII, da Lei Complementar nº 005, de 18 de agosto de 1994, que institui o Código de Proteção ao Meio Ambiente do Estado e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mpap.mp.br>>. Acesso em 13/06/2014.

_____. **Lei complementar nº 005, de 18 de agosto de 1994**. Institui o Código de Proteção ao Meio Ambiente do Estado do Amapá e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.al.ap.gov.br> > Acesso em: 13/06/2014.

_____. **Lei nº 1.149, de 03 de dezembro de 2007**. Dispõe sobre limites na produção de poluição sonora no âmbito do Estado do Amapá e dá outras providências. Disponível em: < <http://al.ap.gov.br/> >. Acesso em: 13/06/2014.

APPOLINÁRIO, F. **Metodologia d ciência: filosofia e prática de pesquisa**. 2º Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

AYRES, M. et al. **BIOESTAT 5.0 – Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas**. Belém, PA: Ong. Mamiraua. 2007.

BARRETO, V. **Paulo Freire para educadores**. São Paulo: Arte e ciência, 1998.

BASTOS, A. M. Diagnóstico e análise da poluição sonora no município de Macapá/AP. In:

SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 3., 2012, Ponta Grossa. **Anais**. Ponta Grossa - PR: SINETC, 2012.

BERTÉ, R. **Educação Ambiental: construindo valores de cidadania**. Curitiba: Champagnat, 2004.

BRANCO, S. M. **O meio ambiente em debate**. Ed. 3ª São Paulo: Moderna, 2004.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental, **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente, saúde / Secretaria de Educação Fundamental v.9**. Brasília: 1997.

_____. Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 147, 3 ago. 2010a. Seção 1. p. 3-7. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br> >. Acesso em: 12/12/2011.

_____. Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Educação. **Política nacional do meio ambiente, lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. 15ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

_____. Presidência da República. **Política nacional de resíduos sólidos, lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 e decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010.** 15ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Política nacional de educação ambiental nacional, lei nº. 9.795 de 27 de abril de 1999.** 15ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

_____. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** 15ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

_____. Ministério da Educação e Desporto. **Diretrizes e bases da educação nacional, lei nº. 9.394 de 20 de dezembro de 1996, atualizada em 05 de outubro de 2011.** 6ª Ed. Brasília: Câmara dos Deputados, 2011.

_____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. **Processo formador em educação ambiental à distância: modulo 4.** Brasília: MEC, 2009.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 02 de 30 de janeiro de 2012.** Brasília, DF: 2012. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em 03/08/2014.

CHUEIRI, M. F. Concepções sobre avaliação escolar. In: **Estudos em Avaliação Educacional.** São Paulo: v. 19, n. 39, jan./abr. 2008.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resoluções do CONAMA: resoluções vigentes publicadas entre julho de 1984 e maio de 2006.** 1ª ed. Brasília: Ideal, 2006.

DIEGUES, A. C. S. **O mito moderno da natureza intocada.** 3ª Ed. São Paulo: HUCITEC, 2001.

FERREIRA, R. C. M. **Cidade de Laranjal do Jari: expansão urbana – planejamento e políticas públicas.** 149p. Dissertação (Mestrado Integrado em Desenvolvimento Regional) – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Federal do Amapá. Macapá, 2008.

FORTUNATO, R. A.; NEFFA, E e MIRANDA, M. G. Potencialidades das visitas técnicas para o desenvolvimento de competências: o caso da horta comunitária do morro da coroa. **Ambiente & Educação.** São Paulo. vol. 17 (1) p.29-45, 2012.

FREIRE, P. **Educação e mudança.** Trad. Moacir Gadotti e Lílian Lopes Martin. 12ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

_____, P. **Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar.** São Paulo: Olho d'água, 1997.

FLORESTABILIDADE. **Educação para o manejo florestal: livro do mediador.** Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 2012.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais,** 8ª Ed. Campinas - SP: Papyrus, 2012.

ILHAS das Flores. Produção de Nora Goulart. Direção de Jorge Furtado. Porto Alegre: CASA DE CINEMA. 1989. Documentário (13'11"), son., color. Disponível em: <<https://www.youtube.com>>. Acesso em 14/06/2014.

JANELA Natural. Produção de Elza Kawakami. Direção de Júlio César Carvalho. Rio de Janeiro: CANAL FUTURA. [200-?]. Documentário (7'03"), son., color.

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. 1999. p. 131-148.

_____, P. P. Educação para gestão ambiental: a cidadania no enfrentamento político dos conflitos socioambientais. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (Org.). **Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate**. 7ª Ed. São Paulo: Cortez, 2012.

_____, P. P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. LOUREIRO, F.; LAYRARGUES, P.; CASTRO, R. (Org.) **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2002, 179-220.

LEONARD, A. **A história das coisas: da natureza ao lixo, o acontece com tudo que consumimos**. Trad. Heloisa Mourão. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

LIMA, M. de F. F. **As Concepções de Educação, Meio Ambiente e Sustentabilidade Ambiental no Contexto da Formação Profissional do Técnico em Agroindústria do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba MG**. 86p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) – Programa de Pós-graduação em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica, 2006.

MARTINS, H. H. T. de S. Metodologia qualitativa de pesquisa. In: **Educação e Pesquisa**. São Paulo: v.30, n.2, p. 287-298, maio/ago. 2004.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2011. **Quarto relatório nacional para a convenção sobre diversidade biológica: Brasil**. Brasília: MMA, 2011. 248 p. MMA (Ministério do Meio Ambiente). Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 29/10/2012.

MENDES, R.; VAZ, A. Educação ambiental no ensino formal: narrativas de professores sobre suas experiências e perspectivas. **Educação em revista**, Belo Horizonte, v.25, n.03, p. 395 – 411, dezembro. 2009.

NASCENTES Protegidas. Produção de PARANÁ (Estado) Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná. Curitiba - PA: SEMA. 2010. Documentário (11'57"), son., color. Disponível em: <<http://www.youtube.com>>. Acesso em 14/03/2013.

PEREIRA, C. A. S.; SILVA, L. C. S.; SALES, F. H. S. Análise do conforto acústico na biblioteca de uma escola pública. **Holos**. Natal: v. 4, p. 54-91, set. 2011.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: Editora Planta, 2001.

QUADROS, F. S. **Avaliação do ruído ambiental gerado por veículos de utilidade pública estudo de caso: caminhão de coleta de resíduos domiciliar**. 144p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2004.

RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza**. Trad. Pedro Paulo de Lima-e-Silva e Cecília Bueno. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

RÖHRS, H. **Maria Montessori**. Trad. Danilo Di Manno de Almeida, Maria Leila Alves. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1997.

_____, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1994.

TOLEDO, R. F de e PELICIONI, M. C. F. Educação ambiental em unidades de conservação. In: PHILIPPI JR. A. e PELICIONI, M. C. F. (org.). **Educação ambiental e sustentabilidade**. Barueri-SP: Manole, 2005.

VELLOSO, M. P. Os restos na história: percepções sobre resíduos. **Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro: v.13 n.6, p. 1953-1964, Nov./Dec. 2008. Disponível em: <www.scielo.org.br>. Acesso em 01/02/2009.

VOLPATO, G L. **Ciência: da filosofia à publicação**. 6ª Ed. São Paulo: Acadêmica, 2013.

**CAPÍTULO II - PERFIL COGNITIVO SOBRE O MEIO AMBIENTE
DOS ESTUDANTES DO INSTITUTO FEDERAL DO AMAPÁ, CAMPUS
LARANJAL DO JARI**

RESUMO

A partir dos surgimentos dos problemas ambientais, de ordem mundial, foram desencadeadas discussões em prol de melhorias e soluções. Diferentes atores, em nível internacional, elegeram a Educação ambiental como um processo possível de amenizar a crise ambiental. Esse trabalho teve como objetivo caracterizar o perfil cognitivo dos estudantes do ensino médio técnico do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, considerando a temática Meio ambiente. Foi realizado um levantamento genérico entre agosto e outubro de 2013, considerando 14 turmas (328 estudantes) dos cursos de Técnico em Meio ambiente, Informática e Secretariado do IFAP. As análises apontaram diferenças significativas entre os cursos de Meio ambiente e Secretariado, considerando questões relacionadas ao perfil ambiental. Apesar da ampliação geral da percepção sobre questões ambientais ao longo da formação dos estudantes, é bastante provável que nem todas as práticas relacionadas à essa formação estejam sendo realizadas de forma crítica ou mesmo efetiva, especialmente nos cursos de Informática e de Secretariado. Este fato está relacionado à maior diferenciação entre as turmas do mesmo curso, corroborando a concepção de que parte da formação de cada estudante depende também de seu papel como agente ativo.

ABSTRACT

From the environmental problems arising's, of world order, arguments in favor of improvements and solutions were triggered. Different actors at the international level, elected to environmental education as a possible method of alleviating the environmental crisis. This study aimed to characterize the cognitive profile of students of technical high school of the Instituto Federal do Amapá, in the Laranjal do Jari campus considering the theme Environment. A generic survey between August and October 2013, considering 14 classes (328 students) of IFAP courses' like Technical Environment, Informatics and Secretariat. Our analysis shows significant differences between the Environment and Secretariat courses, considering issues related to the environmental profile. Despite the overall expansion of awareness on environmental issues throughout the training of students, it is likely that not all practices related to such training are being carried out effectively or even critically, especially in the Computer Secretariat courses. This fact is related to greater differentiation among classes of the same course, corroborating the notion that part of the training of each student depends also on its role as an active agent.

1. INTRODUÇÃO

A partir dos surgimentos dos problemas ambientais, de ordem mundial, foram desencadeadas discussões em prol de melhorias e soluções. Diferentes atores, em nível internacional, elegeram a Educação ambiental como um processo possível de amenizar a crise ambiental (REIGOTA, 1994). No decorrer das decisões foram promulgadas legislações, dentre as quais aquela que determina que a Educação ambiental deva ser trabalhada na escola não como um componente curricular isolado, porém deve permear todos os conteúdos das disciplinas de forma transversal (KINDEL, 2012; BRASIL, 1999).

Atualmente, a Educação ambiental vem, aos poucos, ganhando espaço no contexto escolar. No entanto, a preocupação é saber qual é a perspectiva que está sendo trabalhada nas práticas pedagógicas cotidianas do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari. Defendemos a premissa que se as abordagens não tratarem como prioritárias as causas dos fenômenos, considerando os aspectos socioeconômicos, políticos, culturais e ambientais, a formação cognitiva dos estudantes será incipiente, limitada tematicamente e, até mesmo, com vieses inadequados na formação educacional, considerando as questões ambientais.

Esse trabalho teve como objetivo caracterizar o perfil cognitivo dos estudantes do ensino médio técnico do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, considerando a temática Meio ambiente. Especificamente realizamos a caracterização e a comparação entre os cursos de Técnico em Meio ambiente, Técnico em Informática e Técnico em Secretariado, considerando todos estudantes dos cursos do ensino médio técnico da instituição. Além disso, também foi avaliada a evolução dos estudantes ao longo dos cursos, considerando aspectos cognitivos sobre questões ambientais.

A motivação para a caracterização do perfil cognitivo dos estudantes, no que concerne às questões ambientais, foi refletir sobre semelhanças e diferenças de maneira a proporcionar ferramentas avaliativas para que institutos federais de ensino, que constituem a rede federal e tecnológica, possam repensar o processo pedagógico, e em especial a transversalidade que a Educação ambiental deve ter. Soma-se a necessidade de incluir nesse processo transversal a perspectiva crítica histórico-social, com intuito de promover transformações efetivas no ambiente escolar e formar cidadãos críticos e atuantes socialmente.

2. MÉTODOS

2.1 Amostragem

Foi realizado o levantamento para a identificação e caracterização de aspectos do perfil cognitivo, considerando aspectos ambientais, de estudantes do Instituto Federal do Amapá, Campus Laranjal do Jari. O levantamento realizado entre agosto e outubro de 2013 foi baseado em 328 estudantes distribuídos em 14 turmas – a totalidade das turmas da “Modalidade Integrado” do IFAP. As turmas são distribuídas da seguinte forma 1º ano de Meio ambiente, turma “a” (MA1a), 1º ano de Meio ambiente, turma “b” (MA1b), 2º ano de Meio ambiente (MA2), 3º ano de Meio ambiente (MA3), 1º ano de Secretariado (S1), 2º ano de Secretariado (S2), 3º ano de Secretariado (S3), 1º ano de Informática, turma “a” (I1a), 1º ano de Informática, turma “b” (I1b), 1º ano de Informática, turma “c” (I1c), 2º ano de Informática, turma “a” (I2a), 2º ano de Informática, turma “b” (I2b), 3º ano de Informática, turma “a” (I3a), 3º ano de Informática, turma “b” (I3b).

Para a caracterização desse perfil foram utilizados questionários semiestruturados, com questões fechadas, de múltiplas alternativas, e abertas (APPOLINÁRIO, 2012), visando identificar aspectos relacionados ao conhecimento sobre temas ambientais dos estudantes. Todas as turmas eram formadas predominantemente por estudantes oriundos de escolas públicas e com faixa etária em conformidade com relação idade/série recomendada pela LDB (BRASIL, 2011). Em tese, tais estudantes apresentam um perfil socioeconômico e uma formação básica similar, antes de acessar o IFAP.

A coletada de dados foi realizada com apoio dos professores do núcleo comum e das áreas técnicas. O preenchimento dos questionários era opcional por parte dos estudantes. Tal medida foi adotada com intuito de incluir apenas aqueles que se dispusessem a participar da pesquisa, minimizando eventuais ruídos de informações decorrentes de falta de comprometimento por parte de algum estudante.

2.2 Análises dos dados

Como proposta experimental em termos de análise de dados para Educação, buscando inferir sobre eventuais semelhanças e diferenças entre as turmas dos cursos de Meio ambiente, Secretariado e Informática, e também entre as séries distintas, sob a ótica multivariada, foram utilizadas análises multivariadas com o uso do pacote PAST v. 2.17c (HAMMER; HARPER; RYAN, 2001). Todas as 89 possibilidades de respostas relacionadas as 14 perguntas / informações sociais constantes no questionário foram analisadas de forma simultânea. Os dados foram padronizados pela transformação do número de respostas em percentuais do total e foram realizados, de maneira exploratória, Escalonamentos multidimensionais não métricos (NMDS). Nessa análise, foi utilizada a distância Euclidiana simples, para cada par de comparações, como forma de medida de avaliação de proximidade espacial (similaridade) entre as turmas. Para ordenação e aferição numérica das eventuais semelhanças ou diferenças sugeridas pelas NMDS, foram realizadas Análises de Similaridades (ANOSIM) e Análises MANOVA Não-Paramétrica (NPMANOVA).

3. RESULTADOS

O Escalonamento multidimensional não métrico (NMDS) para comparação e ordenação no espaço multidimensional dos cursos de Meio ambiente, Secretariado e Informática indicou uma clara distinção entre as turmas de Meio ambiente e Secretariado, estando as turmas de Informática em condição intermediária entre os dois (Figura 13). É possível observar uma maior semelhança interna entre as turmas de Meio ambiente, seguidas das turmas de Secretariado e, por fim, das turmas de Informática. Isso sugere menor homogeneidade neste último grupo.

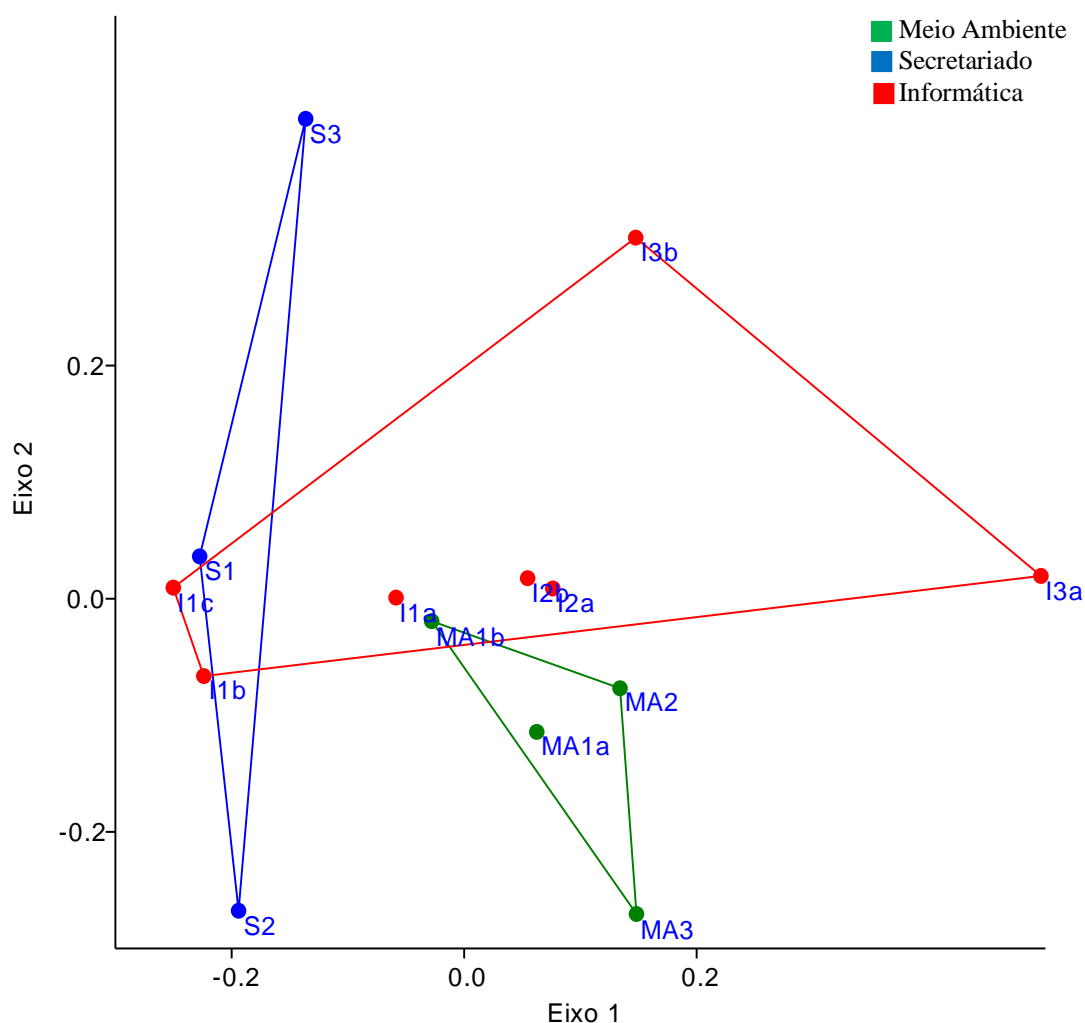


Figura 13. Escalonamento multidimensional não métrico (NMDS) em duas dimensões, a partir da distância Euclidiana, em grupos pareados, das turmas de Meio ambiente (MA), Secretariado (S) e Informática (I). Foram consideradas 89 variáveis associadas a 14 perguntas sobre questões ou temas ambientais, respondidos por um total de 328 estudantes. Estresse da análise = 0,1698 (Eixo 1 = 0,3937; Eixo 2 = 0,3100). Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP, 2013.

A ANOSIM corroborou a tendência observada pela NMDS de diferenças significativas entre os cursos de Meio ambiente e Secretariado, considerando questões

relacionadas ao perfil ambiental. Entretanto, quando comparadas as turmas de Meio ambiente e as de Informática entre si, não foram identificadas diferenças significativas. Também não foram identificadas diferenças entre as turmas de Informática e as de Secretariado (Tabela 7).

Tabela 7. Matriz de significância (p) por ANOSIM das distâncias Euclidianas entre as turmas de Meio ambiente (MA), Secretariado (S) e Informática (I) do Instituto Federal do Amapá, Campus Laranjal do Jari, AP. Foram consideradas 14 perguntas relacionadas a questões ou temas ambientais respondidos por um total de 328 estudantes. Análise baseada em 9.999 permutações; R = 0,2240; P = 0,0664. Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP, 2013.

	MA	S	I
MA		0,0292	0,2311
S	0,0292		0,1336
I	0,2311	0,1336	

Já a NPMANOVA apontou diferenças significativas entre as turmas de Meio ambiente e as turmas dos outros dois cursos (Secretariado e Informática). Porém, não identificou diferenças entre as turmas de Secretariado e Informática (Tabela 8).

Tabela 8. Matriz de significância (p) por NPMANOVA das distâncias Euclidianas entre as turmas de Meio ambiente (MA), Secretariado (S) e Informática (I) do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP. Foram consideradas 14 perguntas relacionadas a questões ou temas ambientais respondidos por um total de 328 estudantes. Análise baseada em 9.999 permutações; F = 1,6560; P = 0,0074. Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP, 2013.

	MA	S	I
MA		0,0283	0,0371
S	0,0292		0,1355
I	0,0371	0,1355	

Quando agrupadas as séries, independentemente dos cursos, o Escalonamento multidimensional não métrico (NMDS) apontou para uma relativa sobreposição entre os três anos (Figura 14), com uma suposta separação entre a 1ª série e a 3ª série.

Em termos comparativos, a dispersão entre as turmas é menor no 1º ano e no 2º ano, sendo mais acentuada no 3º ano. Provavelmente, esse resultado está associado ao fato de formações com diferenças carga horárias, abordagem do tema, aprofundamento e ou de ações pedagógicas diferenciadas entre os cursos, considerando obviamente as questões associadas ao perfil cognitivo relacionado ao “meio ambiente”. Esse fator conduz ao maior distanciamento entre as turmas de diferentes formações conforme a capacitação técnica avança.

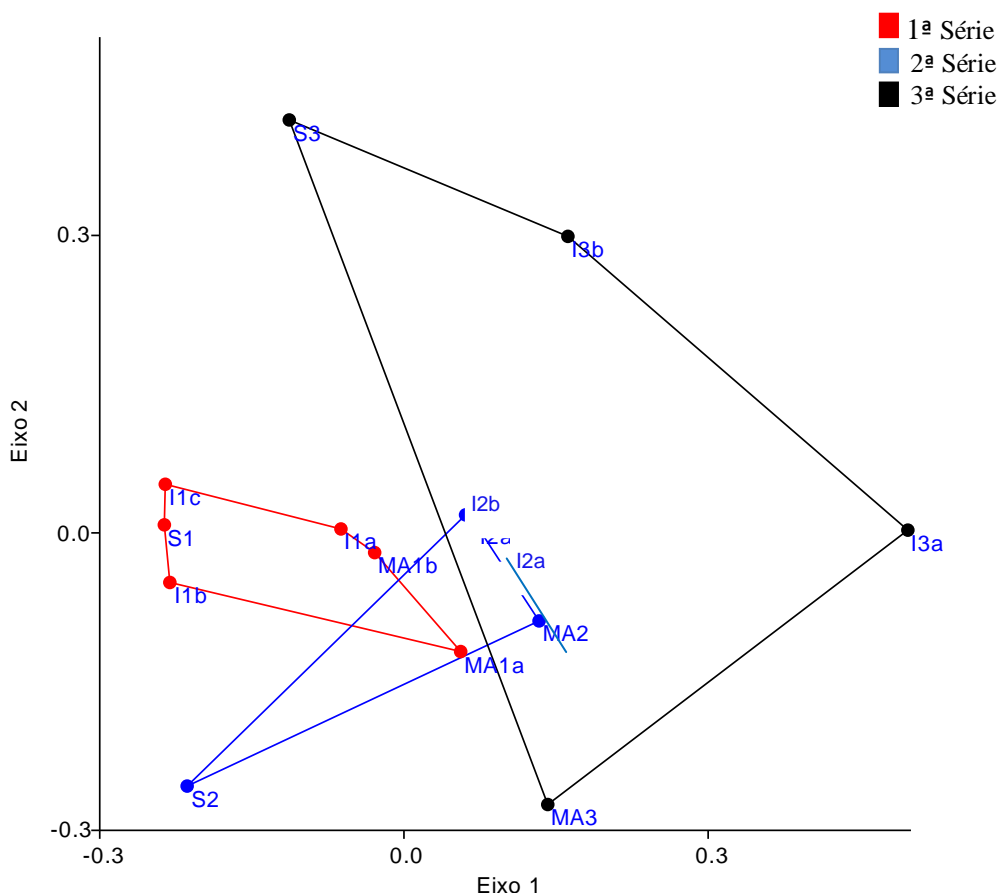


Figura 14. Escalonamento multidimensional não métrico (NMDS) em duas dimensões, a partir da distância Euclidiana, em grupos pareados, das turmas da 1ª série (MA1a, MA1b, S1, I1a, I1b e I1c), 2ª série (MA2, S2, I2a e I2b) e 3ª série (MA3, S3, I3a e I3b). Foram consideradas 89 variáveis associadas a 14 perguntas relacionadas a questões ou temas ambientais respondidos por um total de 328 estudantes. Estresse da análise = 0,1689 (Eixo 1 = 0,4044; Eixo 2 = 0,3126). Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP, 2013.

A ANOSIM corroborou a tendência observada pela NMDS, de diferenças significativas entre a 1ª e 3ª séries, considerando questões relacionadas ao perfil ambiental. Entretanto, não foram identificadas diferenças significativas entre a 1ª e 2ª séries e entre a 2ª e 3ª séries, quando comparadas par a par (Tabela 9).

Tabela 9. Matriz de significância (p) por ANOSIM das distâncias Euclidianas entre 1ª, 2ª, e 3ª séries do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP. Foram consideradas 89 possibilidades de respostas associadas a 14 perguntas referentes a questões ou temas ambientais respondidos por um total de 328 estudantes. Análise baseada em 9.999 permutações; R = 0,3009; P = 0,0064. Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP, 2013.

	1ª	2ª	3ª
1ª		0,1388	0,0043
2ª	0,1388		0,7448
3ª	0,0043	0,7448	

A NPMANOVA corroborou a NMDS e a ANOSIM e também apontou diferenças significativas entre a 1ª e 3ª séries (Tabela 10).

Tabela 10. Matriz de significância (p) por NPMANOVA das distâncias Euclidianas entre 1ª, 2ª, e 3ª séries do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP. Foram consideradas 89 possibilidades de respostas associadas a 14 perguntas referentes a questões ou temas ambientais respondidos por um total de 328 estudantes. Análise baseada em 9.999 permutações; F = 1,4590; P = 0,0327. Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP, 2013.

	1ª	2ª	3ª
1ª		0,1643	0,0054
2ª	0,1643		0,6112
3ª	0,0054	0,6112	

4. DISCUSSÃO

Conforme esperado, os estudantes dos cursos Técnico em Meio ambiente, Técnico em Secretariado e Técnico em Informática do Ensino Médio Técnico do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari, AP, apresentam perfis cognitivos diferenciados, quando avaliados a partir de aspectos relacionados a questões ambientais. Cada curso pertence a um eixo tecnológico distinto do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. O Técnico em Meio ambiente segue o eixo “Ambiente Saúde e Segurança”; o Técnico em Secretariado segue o eixo Gestão e Negócio, e o Técnico em Informática segue o eixo “Informação e Comunicação”. Cada curso tem seu perfil, distinto, e apresenta componentes curriculares próprios.

Também como esperado os estudantes do 3º ano apresentam perfil cognitivo mais aprofundado em relação a questões ambientais, quando comparados aos estudantes do início do curso. Entretanto, parece que a qualificação relacionada ao meio ambiente não apresenta diferenças entre o 1º e o 2º ano, sugerindo refinamento da análise e possivelmente reforço em algumas temáticas na 2ª série.

Durante a realização da pesquisa dialogamos com docentes do IFAP e percebemos que todos estão sensibilizados e conscientes quanto à importância da realização de trabalhos voltados para área ambiental. No entanto, percebemos sobrecargas de conteúdos e a preocupação prioritária por parte dos docentes em trabalhar o programa do currículo dos cursos que envolvem assuntos da área técnica e do ensino básico. Apesar disso, o IFAP possui também projetos de iniciativas de professores e estudantes, envolvendo reutilização de resíduos sólidos, produção de artefatos, projetos de cultivo de hortaliças e coleta seletiva de resíduos sólidos.

Outro ponto recorrente é a mobilização coletiva do instituto em datas comemorativas relacionadas ao Meio ambiente (Dia da Água, Dia da Árvore, Semana do Meio ambiente). Entretanto, tais atividades, vistas isoladamente, não se constituem numa formação crítica de fato (LAYRARGUES, 2012). Ainda segundo este autor, algumas dessas ações pontuais nas escolas podem contribuir para que persista “no imaginário de muitos, uma confusão entre o domínio da educação conservacionista com a Educação ambiental”. O autor ainda diz que:

Quando pensamos nos impactos ambientais decorrentes das atividades humanas, estamos acostumados a desenvolver atividades educativas que versam sobre questões relativas aos efeitos dos processos erosivos, por exemplo, (...) à expansão urbana descontrolada, seja subindo as encostas dos morros da cidade ou invadindo as margens dos rios e corpos d'águas. Dessa forma, desenvolvemos práticas que mostrem o processo da erosão dos solos, deslizamentos de encostas, assoreamento dos rios e enchentes nas cidades. Contudo, se prestarmos atenção, estamos dando mais atenção às consequências do que as causas dos fenômenos (LAYRARGUES, 2012, p. 93).

Corroborando com Layrargues, Guimarães (2012) promove uma reflexão sobre as dificuldades encontradas pelos educadores em seu cotidiano escolar e as formas de viabilizar uma Educação ambiental crítica, que venha, de maneira eficaz e comprometida com uma ética de justiça socioambiental, participar da construção de uma nova sociedade ambientalmente sustentável.

Durante a realização de um estágio pedagógico, componente curricular do PPGEA, em março de 2014, no município de Laranjal do Jari – AP, na Escola Estadual Professora Sônia Henriques Barreto, que oferece ensino fundamental e médio, dialogamos com docentes da escola sobre práticas pedagógicas desenvolvidas na instituição de ensino, e perguntamos

“como estavam sendo trabalhados temas transversais, conforme define a Resolução nº 02/2012?”. Em síntese, a informação obtida foi que tais assuntos não eram trabalhados nos componentes curriculares, devido ao extenso conteúdo obrigatório de cada disciplina. Porém, temas transversais, incluindo aí o Meio ambiente, são trabalhados no componente curricular “Oficina de Projetos”. Nesse componente curricular são trabalhados também temas como: valorização do idoso, educação alimentar e nutricional e educação para o trânsito, além dos conteúdos recomendados pela Secretaria Estadual de Educação. Guimarães (2012) concorda que “a abordagem interdisciplinar para a questão ambiental seja um instrumento metodológico pertinente para enxergar e atuar sobre essa problemática e para alcançar a transversalidade do currículo escolar”. O mesmo autor dá ênfase que:

O predomínio da visão fragmentada (simplista e reducionista) no ambiente escolar, que potencializa uma forte tendência ao desenvolvimento de ações isoladas, de forma pontual, voltada para o comportamento de cada indivíduo, descontextualiza o educando e o educador da realidade socioambiental em que a escola está inserida. Fragilizando-se, assim, as possibilidades de construção de um ambiente educativo propício a uma perspectiva crítica (Guimarães, 2012, p. 145).

A diferença significativa entre os cursos de Meio ambiente e Secretariado, identificada pelo Escalonamento Multidimensional não métrico (NMDS) e corroborada pela Análise de Similaridade (ANOSIM), provavelmente está associada a aspectos relacionados às especificidades dos cursos, como: atividades pedagógicas planejadas para a profissão, projetos de iniciação científica distintos, participação diferenciada em eventos internos e/ou externos e, eventualmente, na insuficiente interdisciplinaridade entre o componente curricular “Meio ambiente” e assuntos específicos do curso de Secretariado. Os cursos apresentam componentes específicos bastante diferenciados, bem como cargas horárias diferenciadas no núcleo comum (Tabela 11). Esses aspectos certamente contribuem para ou determinam tais diferenças.

Com relação aos componentes curriculares que constituem os Núcleos Técnicos das Matrizes dos cursos, acreditamos que o relativo destaque, positivo, do curso de Técnico em Meio ambiente seja decorrente de uma insipiente transversalidade do tema Meio ambiente. Consequentemente, o sentido de uma “Educação ambiental” que permeie diversos conteúdos, conforme recomendado pela Resolução nº 02/2012 do Conselho Nacional de Educação CNE (BRASIL, 2012), pode não estar sendo atingido em toda sua amplitude. Dessa forma, o destaque positivo do curso de Meio ambiente sugere que conhecimentos adquiridos no âmbito dos componentes específicos, aliados à citada suposta insipiente transversalidade no curso de Informática e, especialmente, no curso de Secretariado, obviamente considerando temas ambientais, estejam dentre os elementos geradores por tais diferenças.

Quando analisadas as séries, foram observadas diferenças significativas entre os estudantes da 1ª e 3ª séries. Esse resultado valida a formação relacionada ao Meio ambiente no IFAP e atesta que estudantes de estágio mais avançado apresentam percepção cognitiva relacionada ao tema de maneira mais abrangente e aprofundada que os estudantes das séries iniciais. É provável que tais resultados estejam associados às atividades de iniciação científica, às atividades na área de extensão e à promoção de eventos no âmbito da Ciência, Tecnologia e Inovação. Entretanto, é provável que, em alguma medida, esses resultados também estejam associados ao grau de maturidade dos estudantes em formação e a outros fatores externos ao ensino formal da escola, como a maior percepção sobre questões ambientais expostas no cotidiano pela mídia.

Tabela 11: Matriz Curricular dos Cursos Técnico do Instituto Federal do Amapá, Campus Laranjal do Jari, AP. Núcleo Técnico. Fonte: Direção de Ensino do Instituto Federal do Amapá, Campus Laranjal do Jari, AP, 2013. Adaptada pelo autor.

Matriz Curricular (Núcleos Técnicos)		
Curso de Meio ambiente	Curso de Secretariado	Curso de Informática
Gestão Ambiental	Secretariado	Introdução a Lógica de Programação
Climatologia	Gestão de Pessoas	Fundamentos da Informática
Empreendedorismo	Gestão documental e Arquivista	Eletrônica Básica
Uso e Manejo dos Resíduos Sólidos	Introdução ao Direito e Legislação	Organização e Arquitetura de Computadores
Recursos Hídricos	Meio ambiente e Sociedade	Linguagem de Programação
Efluentes Líquidos e Emissões Atmosféricas	Direito Público e Privado	Banco de Dados
Avaliação de Impacto Ambiental	Organização de Eventos	Princípios de Análise e Projetos de Sistemas
Legislação Ambiental	Gestão de Recursos Tecnológicos	Montagem e Manutenção de Computadores
Microbiologia Ambiental	Relações Públicas e Ética	Programação Web
Segurança no Trabalho	Direito Administrativo	Empreendedorismo
Unidade de Conservação	Psicologia Organizacional	Redes De Computadores
Topografia	Empreendedorismo e Planejamento Estratégico	Sistemas Operacionais de Rede
Uso e Conservação do Solo	-	Segurança da Informação
-	-	Interação Humano e Computador
-	-	Legislação e Ética
-	-	Tópicos Especiais
-	-	Orientação a Prática Profissional I
		Orientação a Prática Profissional II

O destaque obtido pelo curso de Meio ambiente, em relação aos demais cursos, assim como, os resultados alcançados pelos estudantes das 3ª séries, estágio mais avançado em termos de formação, estão em conformidade com o esperado. No entanto, uma inquietação surge em relação à Educação ambiental. Trata-se da ausência de uma perspectiva crítica social nas práticas pedagógicas cotidianas. A recomendação a partir desta pesquisa é que abordagens sobre as questões ambientais, no Instituto Federal do Amapá, ultrapassem o enfoque sobre as consequências e consigam alcançar as causas dos fenômenos. É ainda desejado que o processo educacional englobe, além das ciências naturais, aspectos socioeconômicos, políticos e culturais das ciências sociais e humanas, como recomenda a lei 9795/99 (BRASIL, 1999).

5. CONCLUSÕES

- Conforme esperado, os estudantes dos cursos de técnico em Meio ambiente, técnico em Secretariado e técnico em Informática do ensino médio técnico do Instituto Federal do Amapá, Campus Laranjal do Jari, AP, apresentam perfis cognitivos diferenciados, quando avaliados a partir de aspectos relacionados a questões ambientais.
- Os estudantes do curso técnico em Meio ambiente apresentam uma percepção mais homogênea sobre questões ambientais, quando comparados aos estudantes dos cursos de Informática e Secretariado.
- Conforme esperado, os estudantes do 3º ano apresentam perfil cognitivo mais amplo e aprofundado em relação a questões ambientais, quando comparados aos estudantes do início do curso. Entretanto, parece que a qualificação relacionada ao meio ambiente não apresenta diferenças perceptíveis entre o 1º e o 2º ano, sugerindo o reforço em algumas abordagens ou temáticas na 2ª série.
- Apesar da ampliação geral da percepção sobre questões ambientais ao longo da formação dos estudantes, é bastante provável que nem todas as práticas relacionadas à essa formação estejam sendo realizadas de forma crítica ou mesmo efetiva, especialmente nos cursos de Informática e de Secretariado. Este fato está relacionado à maior diferenciação entre as turmas do mesmo curso, corroborando a concepção de que parte da formação de cada estudante depende também de seu papel determinado pela sociedade como agente ativo.

6. REFERÊNCIAS

APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência: filosofia e prática de pesquisa**. 2º Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação e Desporto. **Diretrizes e bases da educação nacional, lei nº. 9.394 de 20 de dezembro de 1996, atualizada em 05 de outubro de 2011**. 6ª Ed. Brasília: Câmara dos Deputados, 2011.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 02 de 30 de janeiro de 2012**. Brasília, DF: 2012. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em 03/08/2014.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Política nacional de educação ambiental nacional, lei nº. 9.795 de 27 de abril de 1999**. 15ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: Paleontological Statistic software package for education and data analysis. **Paleontological Electronica**, v. 4, n. 1, 2001. 9 p.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**, 8ª Ed. Campinas - SP: Papirus, 2012.

LAYRARGUES, P. P. Educação para gestão ambiental: a cidadania no enfrentamento político dos conflitos socioambientais. In. LOUREIRO, C. F. B; LAYRARGUES, P. P; CASTRO, R. S. (Org.). **Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate**. 7ª Ed. São Paulo: Cortez, 2012.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1994.

KINDEL, E. A. I. Educação ambiental nos PCN. In. LISBOA, C. P; KINDEL, E. A. I. (Org.). **Educação ambiental: da teoria à prática**. Porto Alegre: Mediação, 2012.

CONCLUSÕES GERAIS

- Os estudantes que participaram das atividades do projeto de Educação ambiental apresentaram diferenças significativas positivas, quando comparados os momentos antes e depois; e quando comparados com o grupo de estudantes que não participaram do projeto.
- As atividades realizadas em ambientes externos à instituição de ensino, além de ampliarem a percepção e a compreensão sobre os problemas ambientais, possibilitaram aos estudantes uma visão mais ampla de seus locais de vivência e do mundo.
- As aulas realizadas em ambientes naturais são mais interessantes, porque despertam nos estudantes o interesse em interagir com o meio e buscar soluções para problemas locais.
- É possível promover efetivamente uma Educação ambiental crítica, que venha gerar mudanças na sociedade, se a escola estabelecer uma relação de aproximação com a comunidade que vivencia a realidade local.
- O perfil cognitivo dos estudantes dos cursos de Meio ambiente, Secretariado e Informática diferiram quando comparados em relação às questões ambientais. Assim como as séries mais avançadas apresentaram resultados mais homogêneos do que as séries iniciais.
- O Instituto Federal do Amapá em especial e, provavelmente, outros institutos da rede, devem intensificar de maneira efetiva a prática da Educação ambiental numa perspectiva crítica, no intuito de contribuir para a promoção da transformação da sociedade, independentemente dos eixos tecnológicos e cursos ofertados, e considerando os aspectos de transversalidade e interdisciplinaridade da EA.

ANEXOS

ANEXO I

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP, campus Laranjal do Jari, está localizado no município de Laranjal do Jari – AP, definido pelas coordenadas geográficas 52°30'19,6" S e 52°30'54,6" W, com altitude de 5,0 m, (Figura 01) localizado a 270 km de Macapá, capital do estado do Amapá/AP.



Figura 01: Fachada do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari.

O objetivo dos Institutos Federais – IFs, de acordo inciso I do caput do art. 7º da Lei nº 11.892/08, é ofertar no mínimo de 50% das vagas da instituição para atender educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos. Do restante, 20% serão destinados para os cursos de licenciaturas e programas especiais de formação pedagógica e 30% para formação inicial e continuada, cursos engenharia, bacharelado, tecnologia, pós-graduação *lato sensu e stricto sensu*.

O IFAP, campus Laranjal do Jari, foi criado a partir do desdobramento da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, e foi implantado no município de Laranjal do Jari – AP, com a atribuição de promover o ensino, atividades de pesquisa e extensão (BRASIL, 2008). Ele oferta ensino para estudantes da formação inicial e continuada, ensino médio profissionalizante e superior para a população dos municípios de Laranjal do Jari – AP, Almeirim – PA e Vitória do Jari – AP. Os três municípios compreendem o vale do Jari.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Brasília: MEC, 2008.

ANEXO II

